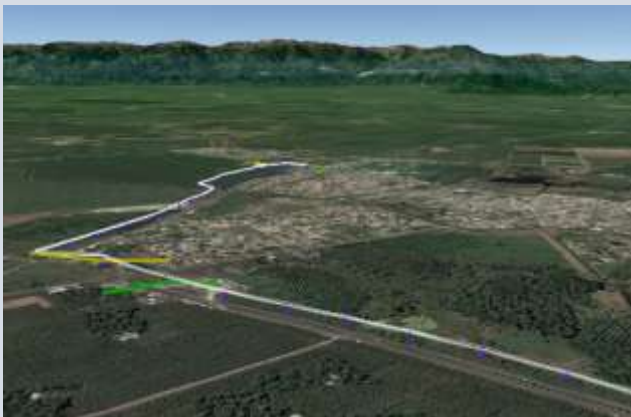
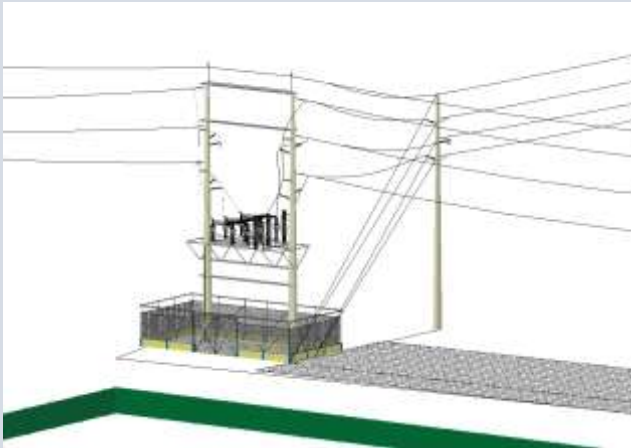




**ESTUDIO DE IMPACTO
AMBIENTAL (EX – ANTE)
&
PLAN DE MANEJO
AMBIENTAL
CONSTRUCCIÓN,
OPERACIÓN,
MANTENIMIENTO
Y
ABANDONO
DE LA
LÍNEA DE
SUBSTRANSIMISIÓN DE 69
KV LÍNEA DE
DURÁN – MONTERO.**

Contratado por: Unidad de Negocio de
Milagro EP Milagro

Elaborado por: Fara Torres Portés
Consultor Ambiental MAE SUIA 738 C.I.

GUSTAVO LUIS GONZAGA TAMA
INGENIERO ELECTRICÓ

CONTENIDO

CAPÍTULO 1.....	11
1 FICHA TÉCNICA.....	11
1.1 RESUMEN EJECUTIVO.....	16
1.2 ANTECEDENTES.....	16
1.3 OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	17
1.3.1 OBJETIVO DEL PROYECTO.....	17
1.3.2 OBJETIVO GENERAL.....	17
1.3.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	17
1.3.4 ALCANCE DE PROYECTO.....	17
1.4 METODOLOGÍA.....	18
1.4.1 ESTABLECIMIENTO DE LA LÍNEA BASE AMBIENTAL – ÁREA REFERENCIAL.....	18
1.4.2 CARACTERIZACIÓN SOCIO AMBIENTAL.....	18
1.4.3 EVALUACIÓN DEL CAPITAL NATURAL A LA ECONOMÍA:.....	19
1.4.4 IDENTIFICACIÓN Y CALIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.....	19
1.4.5 ANÁLISIS DE RIESGOS.....	19
1.4.6 ÁREA DE INFLUENCIA Y ÁREAS SENSIBLES.....	20
1.4.7 ELABORACIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.....	20
1.4.8 FASE IV: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEFINITIVO.....	22
1.5 DESCRIPCIÓN DE ÁREA DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.....	22
1.6 MAPAS GENERADOS EN EL ESTUDIO AMBIENTAL.....	23
CAPÍTULO 2.....	25
2 NORMATIVA AMBIENTAL.....	25
2.1 NORMATIVA APLICABLE DEL MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL.....	25
2.2 CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR.....	25
2.3 LEY PARA LA CONSTITUCIÓN DE GRAVÁMENES Y DERECHOS TENDIENTES A OBRAS DE ELECTRIFICACIÓN.....	28
2.3. CÓDIGO ORGÁNICO DEL AMBIENTE, REGISTRO OFICIAL 983 DE 12 – ABRIL - 2017.....	29
2.4. LEY DE PATRIMONIO CULTURAL Y REGLAMENTO A LA LEY DE PATRIMONIO CULTURAL.....	30
2.5. LEY DE CONSERVACIÓN DE PATRIMONIO HISTÓRICO Y CULTURAL.....	30
2.6. NORMAS TÉCNICAS INEN.....	31
2.7. REGLAMENTO AMBIENTAL PARA ACTIVIDADES ELÉCTRICAS, DECRETO EJECUTIVO 1761 DEL 14 DE AGOSTO DEL 2001, PUBLICADO EN EL R.O. NO. 396 DE AGOSTO 23 DEL 2001.....	31
2.8. REGULACIÓN NO CONELEC-002/10 DISTANCIAS DE SEGURIDAD DEL 6 DE MAYO DEL 2010.....	31
2.9. IEEE ESTÁNDAR C2-2002. CÓDIGO NACIONAL ELÉCTRICO DE SEGURIDAD NESC.....	31
2.10. LINEAMIENTOS DE APLICACIÓN, COMPENSACIÓN Y AFECTACIONES SOCIOAMBIENTALES - ACUERDO INTERMINISTERIAL 001.....	31
2.11. REGLAMENTO A LA LEY DE RÉGIMEN DEL SECTOR ELÉCTRICO, DECRETO EJECUTIVO NO. 2066.....	31
2.12. REGLAMENTO DEL SEGURO GENERAL DE RIEGOS DEL TRABAJO,.....	31

2.13. REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO.....	31
2.14. APLICA EL A.M. 061 REFORMAR EL LIBRO VI DEL TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACIÓN SECUNDARIA DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE.....	33
2.15. ACUERDO MINISTERIAL 109, REGISTRO OFICIAL 640 DEL VIERNES 23 DE NOVIEMBRE DEL 2018, QUE REFORMA AL ACUERDO MINISTERIAL N° 061, PUBLICADO EN LA EDICIÓN ESPECIAL DEL REGISTRO OFICIAL N° 316 DE 4 DE MAYO DE 2015.....	33
2.16. APLICA EL A.M. 097 ANEXOS DEL TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACIÓN SECUNDARIA DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE.....	36
2.17. ACUERDO MINISTERIAL 026: PROCEDIMIENTO PARA REGISTRO DE GENERADOR DE DESECHOS PELIGROSOS, GESTIÓN DE DESECHOS PELIGROSOS PREVIO AL LICENCIAMIENTO AMBIENTAL, PARA EL TRANSPORTE DE MATERIALES.....	36
2.18. ACUERDO MINISTERIAL 142: LISTADO NACIONAL DE SUSTANCIAS QUÍMICAS PELIGROSAS.....	37
2.19. ACUERDO MINISTERIAL 103, INSTRUCTIVO AL REGLAMENTO DE MECANISMOS DE PARTICIPACIÓN SOCIAL.....	37
2.20. ACUERDO MINISTERIAL 155: NORMAS TÉCNICAS AMBIENTALES PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL PARA LOS SECTORES DE INFRAESTRUCTURA: ELÉCTRICO, TELECOMUNICACIONES Y TRANSPORTE (PUERTOS Y AEROPUERTOS).....	38
2.21. REGLAMENTOS, LEYES, Y ACUERDOS MINISTERIALES.....	38
2.22. INSTRUMENTOS LEGALES UTILIZADOS EN EL COMPONENTE TÉCNICO DEL PROYECTO.....	38
2.23. MARCO INSTITUCIONAL.....	38
2.23.1. MINISTERIO DE ELECTRICIDAD Y ENERGÍAS RENOVABLES.....	39
2.23.2. MINISTERIO DE AMBIENTE DEL ECUADOR (MAE).....	39
2.23.3. ARCONEL.....	39
2.23.4. INSTITUTO NACIONAL DE PATRIMONIO CULTURAL (INPC).....	39
2.23.5. MINISTERIO DEL TRABAJO.....	39
CAPÍTULO 3.....	40
3. CARACTERIZACIÓN, DIAGNÓSTICO Y EVALUACIÓN AMBIENTAL DE LA ZONA DE ESTUDIO – LÍNEA BASE AMBIENTAL.....	40
3.1. ANÁLISIS DETALLADO.....	40
3.1.1. IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD ESPACIAL DE ANÁLISIS.....	40
3.2. METODOLOGÍA UTILIZADA.....	40
3.3. UBICACIÓN PROYECTADA.....	41
3.4. ÁREA DE IMPLANTACIÓN FÍSICA.....	45
3.4.1. GEOLOGÍA.....	45
3.4.2. ANÁLISIS DE SUELOS.....	45
3.4.2.1. CARACTERÍSTICAS SÍSMICAS DE LA ZONA.....	47
3.4.2.2. ESTRUCTURAS PROYECTADAS.....	47
3.4.2.3. METODOLOGÍA GENERAL.....	47
3.4.2.4. TRABAJOS REALIZADOS.....	47
3.4.2.4.1. TRABAJOS DE CAMPO.....	47

3.4.2.4.2. TRABAJOS DE LABORATORIO.....	48
3.4.2.4.3. TRABAJOS DE OFICINA.....	48
3.4.2.5. PERFILES ESTRATIGRÁFICOS	48
3.4.2.6. CAPACIDAD DE CARGA.....	54
3.4.2.7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	55
3.4.2.8. CONCLUSIONES	55
3.4.2.9. RECOMENDACIONES	55
3.4.3. CLIMATOLOGÍA.....	56
3.4.4. TEMPERATURA SUPERFICIAL DEL AIRE (TSA)	56
3.4.5. PRECIPITACIONES	56
3.4.6. ANÁLISIS CLIMATOLÓGICO DE HUMEDAD (REGIÓN LITORAL):.....	58
3.4.7. VELOCIDAD Y DIRECCIÓN DEL VIENTO	59
3.4.8. NUBOSIDAD	59
3.4.9. HELIOFANIA	60
3.4.10. TOPOGRAFÍA Y RELIEVE	61
3.4.11. HIDROLOGÍA	61
3.4.12. CALIDAD DEL AIRE	66
3.4.13. EMISIONES DE RADIACIÓN NO IONIZANTE.	67
3.4.14. NIVEL DE PRESIÓN SONORA EQUIVALENTE – RUIDO AMBIENTE EXTERNO	71
3.5. ÁREA DE IMPLANTACIÓN BIÓTICA.....	74
3.5.1. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO BIÓTICO.....	74
3.5.2. MATERIALES.....	79
3.5.3. METODOLOGÍA.....	79
3.5.4. ECOREGIÓN Y ZONAS DE VIDA.....	80
3.5.5. FORMACIONES VEGETALES	80
3.5.6. PISOS ZOOGEOGRÁFICOS	81
3.5.7. DESCRIPCIÓN DE LA FLORA.....	81
3.5.8. INVENTARIO FORESTAL.....	97
3.5.9. CONCLUSIONES DE EVALUACIÓN DE FLORA.....	97
3.5.10. RECOMENDACIONES DE EVALUACIÓN DE FLORA	97
3.5.11. DESCRIPCIÓN DE LA FAUNA	98
3.5.12. CONCLUSIONES DE EVALUACIÓN DE LA FAUNA.	104
3.6. CARACTERIZACIÓN SOCIO ECONÓMICA	104
3.6.1 METODOLOGÍA.....	104
3.6.2 CANTÓN ELOY ALFARO.....	104
3.6.3 CANTÓN SAN JACINTO DE YAGUACHI	106
3.6.4. ASPECTOS DEMOGRÁFICOS DEL CANTÓN SAN JACINTO DE YAGUACHI	111
3.6.5. EDUCACIÓN, SALUD Y NUTRICIÓN	112
3.6.6. GRUPOS ÉTNICOS	116
3.6.7. VIVIENDA	117
3.6.8. VIALIDAD Y TRANSPORTE	121
3.6.9. SISTEMA ECONÓMICO	126
3.7 AREA DE IMPLANTACIÓN SOCIO – CULTURAL	127
3.8. ÁREAS DE SENSIBILIDAD ARQUEOLÓGICA	128
3.8.1 INTRODUCCIÓN	129

3.8.2. EL ENTORNO CULTURAL DEL ÁREA BAJO ESTUDIO ENTORNO CULTURAL.	131
3.8.3. EL ENTORNO AMBIENTAL DEL ÁREA DE IMPACTO.....	131
3.8.4. OBJETIVOS PROPUESTOS.....	132
3.8.4. 1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	132
3.8.5. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS EN LA LÍNEA BASE	132
3.8.6. LOS DATOS RECUPERADOS	134
3.8.6.1. ÁREA I	134
3.8.6.2. ÁREA II	137
3.8.7. CONCLUSIONES.....	143
CAPÍTULO 4.....	146
4. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO	146
4.1. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN	146
4.1.1.OBRA CIVIL.....	146
4.1.2. MONTAJE ELECTROMECAÁNICO	147
4.2. ETAPA DE OPERACIÓN	148
4.3. MANTENIMIENTOS PREVENTIVOS.....	148
4.4. ETAPA DE CIERRE.....	148
4.5. CICLO DE VIDA DEL PROYECTO.	148
CAPÍTULO 5.....	150
5. DETERMINACIÓN DE ÁREAS DE INFLUENCIA Y ÁREAS SENSIBLES	150
5.1. ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID).....	151
5.2. ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (AII).....	151
CAPÍTULO 6.....	160
6. ANÁLISIS DE ALTERNATIVA	160
6.1 ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS.....	160
6.2. ANÁLISIS DE RUTA ÓPTIMA	160
6.3. ALTERNATIVA DE RUTA 1	160
6.4. ALTERNATIVA DE RUTA 2	163
6.5. ALTERNATIVA DE RUTA 3	165
6.6. VÉRTICES DE LAS RUTAS.....	167
6.7. MATRIZ DE RUTA	168
6.8. RUTA OPTIMA.....	171
CAPÍTULO 7.....	175
7. IDENTIFICACIÓN Y DEFINICIÓN DE IMPACTOS.....	175
7.1 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	175
7.2 PARÁMETROS DE CALIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS	177
7.2.1 PARÁMETROS DE CALIFICACIÓN.....	177
7.3 ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	178
7.3.1 MEDIO FÍSICO.....	178
7.3.2 MEDIO BIÓTICO	179

7.3.3 IMPACTOS SOBRE EL MEDIO SOCIO-ECONÓMICO Y CULTURAL	179
7.4 MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	179
CAPÍTULO 8.....	238
ANÁLISIS DE RIESGOS	238
8.0. ANÁLISIS DE RIESGOS AMBIENTALES /NATURALES	238
8.1. DESCRIPCIÓN DEL MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL PARA LA EVALUACIÓN DEL RIESGO AMBIENTAL	238
8.2. METODOLOGÍA.....	239
8.3. ESCENARIOS DE RIESGOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DE 69 KV CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO, Y EL RETIRO O ABANDONO DE LA LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN DURÁN - PEDRO J MONTERO (BOLICHE).	244
8.4. CONCLUSIONES.....	248
8.5. RECOMENDACIONES.	248
CAPÍTULO 9.....	249
PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.....	249
9.0 JUSTIFICACIÓN.....	249
9.1 OBJETIVO GENERAL.....	249
9.2. DESCRIPCIÓN DE LOS SUBPLANES DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (P.M.A.).....	249
9.3. PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.	250
9.4 PLAN DE MANEJO DE DESECHOS.	259
9.5 PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS PELIGROSOS	265
9.6 PLAN DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL.	268
9.7 PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS.	272
9.8. PLAN DE CONTINGENCIAS.	274
9.9. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL.	277
9.10. PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL.	287
9.11. PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS.....	291
9.12. PLAN DE CIERRE, ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA.....	292
1.13 CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.....	295
CAPITULO 10.....	298
10. GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	298
CAPITULO 11.....	299
11. FUENTE BIBLIOGRÁFICA	299
CAPITULO 12.....	301
12. FIRMA DE RESPONSABILIDAD.	301
CAPÍTULO 13.....	302
13. ANEXOS.....	302

ÍNDICE DE TABLAS.

TABLA 1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.	23
TABLA 2. MAPAS GENERADOS EN EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.	23
TABLA 3. COORDENADAS DE UBICACION DE ESTRUCTURAS.	41
TABLA 4. INFORMACIÓN DE SONDEOS.	47
TABLA 5. PERMEABILIDAD MEDIA PARA DIFERENTES TEXTURAS DE SUELO EN CM/HORA.	55
TABLA 6. TABLA DE CAPACIDAD DE CARGA POR ESTRUCTURA.	55
TABLA 7. TEMPERATURAS MÁXIMAS, MÍNIMAS Y MEDIAS MENSUALES 2013.	56
TABLA 8. REGISTRO DE LAS PRECIPITACIONES.	57
TABLA 9. COMPORTAMIENTO VELOCIDAD Y DIRECCIÓN DEL VIENTO.	59
TABLA 10. NUBOSIDAD REGISTRADA.	60
TABLA 11. COMPORTAMIENTO HELIOFANÍA MENSUAL.	60
TABLA 12. RED HÍDRICA PARROQUIAL.	62
TABLA 13. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL LÍNEA BASE (MEDIO FÍSICO).	64
TABLA 14. RESULTADO DEL ANÁLISIS DE AGUA REALIZADO MUESTRA # 1. JUNTO A CANAL DE AGUAS LLUVIAS.	65
TABLA 15. RESULTADO DEL ANÁLISIS DE AGUA REALIZADO MUESTRA # 2. CERCA ESTERO MOJAHUEVO.	65
TABLA 16. NIVEL DE REFERENCIA PARA LA EXPOSICIÓN A CAMPOS ELÉCTRICOS Y MAGNÉTICOS DE 60 HZ.	67
TABLA 17. RESULTADO DE LA MEDICIÓN DE RADIACIÓN NO IONIZANTE REALIZADA.	69
TABLA 18. UBICACIÓN DE PUNTOS DE MUESTREO RUIDO AMBIENTE.	71
TABLA 19. RESULTADO DE LAS MEDICIONES DE RUIDO AMBIENTE.	72
TABLA 20. LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN.	78
TABLA 21. MÉTODOS DE REGISTRO UTILIZADOS PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LA FAUNA DEL ÁREA DE ESTUDIO.	79
TABLA 22. ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LAS ESPECIES DE FAUNA.	80
TABLA 23. FLORA CARACTERÍSTICA DE LA ZONA.	81
TABLA 24. PARÁMETROS ECOLÓGICOS PARA EL ANÁLISIS DE RESULTADOS.	82
TABLA 25. PUNTOS DE MUESTREO DE LA FLORA, PROYECTO 69 KV.	83
TABLA 26. IDENTIFICACIÓN DE ESPECIES ARBÓREAS.	85
TABLA 27. DATOS DE DIVERSIDAD ARBÓREA.	87
TABLA 28. DATOS DE DIVERSIDAD ARBÓREA.	88
TABLA 29. IDENTIFICACIÓN DE ESPECIES ARBUSTIVA.	90
TABLA 30. DATOS DE DIVERSIDAD ARBUSTIVA.	91
TABLA 31. DATOS DE DIVERSIDAD ARBUSTIVA.	91
TABLA 32. FLORA IDENTIFICADA.	94
TABLA 33. PUNTOS DE MUESTREO DE HERPETOLOGÍA.	99
TABLA 34. PUNTOS DE MUESTREO DE MASTOZOLOGÍA.	99
TABLA 35. PUNTOS DE MUESTREO DE ORNITOLOGÍA.	100
TABLA 36. IDENTIFICACIÓN DEL 1ER PUNTO.	101
TABLA 37. IDENTIFICACIÓN DEL 2DO PUNTO.	101
TABLA 38. IDENTIFICACIÓN DEL 3ER PUNTO.	101
TABLA 39. IDENTIFICACIÓN DEL 4TO PUNTO.	101
TABLA 40. IDENTIFICACIÓN DEL 5DO PUNTO.	102
TABLA 41. TABLA DE ANÁLISIS DE ESPECIES MAMÍFEROS.	102
TABLA 42. TABLA DE ANÁLISIS DE ESPECIES AVES.	102
TABLA 43. TABLA DE ANÁLISIS DE HERPETOFAUNA.	102
TABLA 44. FAUNA IDENTIFICADA.	103
TABLA 45. RECINTOS DE YAGUACHI NUEVO.	109
TABLA 46. RECINTOS DE LA PARROQUIA YAGUACHI VIEJO (CONE).	109

TABLA 47. RECINTOS DE LA PARROQUIA RURAL VIRGEN DE FÁTIMA.....	110
TABLA 48. RECINTOS DE LA PARROQUIA RURAL PEDRO J. MONTERO.....	110
TABLA 49. INSTITUCIONES EDUCATIVAS DEL CANTÓN SAN JACINTO DE YAGUACHI.....	112
TABLA 50. ASISTENCIA PORCENTUAL A INSTITUCIONES EDUCATIVAS POR GÉNERO.....	113
TABLA 51. PORCENTAJE DE ANALFABETISMO DE POBLACIÓN DEL CANTÓN SAN JACINTO DE YAGUACHI.....	114
TABLA 52. FORMAS DE ELIMINACIÓN DE LA BASURA SAN JACINTO DE YAGUACHI.....	120
TABLA 53. ABASTECIMIENTO DE ENERGÍA ELÉCTRICA.....	120
TABLA 54. PEA POR GRUPOS DE OCUPACIÓN	127
TABLA 55. PEA POR RAMAS DE ACTIVIDAD.....	127
TABLA 56. CICLO DE VIDA DEL PROYECTO	149
TABLA 57. PROPIETARIOS DE PREDIOS.....	154
TABLA 58. VERTICES DE LAS RUTAS	167
TABLA 59. ELEMENTOS PARA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.....	175
TABLA 60. NOMENCLATURA DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS	176
TABLA 61. NOMENCLATURA MAGNITUD DE LOS IMPACTOS.....	176
TABLA 62. NOMENCLATURA DE IMPORTANCIA DE LOS IMPACTOS	177
TABLA 63. NOMENCLATURA DE PARÁMETROS DE CALIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS.....	178
TABLA 64. VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS.....	178
TABLA 65. MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS.....	180
TABLA 66. MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.....	184
TABLA 67. MATRIZ DE EVALUACIÓN DE LOS IMPACTO.....	185
TABLA 68. MATRIZ DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.....	189
TABLA 69. MATRIZ DE VALORACIÓN DE MAGNITUD E IMPORTANCIA DE IMPACTOS AL MEDIO FÍSICO: MATERIAL PARTICULADO.....	195
TABLA 70. MATRIZ DE VALORACIÓN DE MAGNITUD E IMPORTANCIA DE IMPACTOS AL MEDIO FÍSICO: RUIDO AMBIENTE INTERNO.....	198
TABLA 71. MATRIZ DE VALORACIÓN DE MAGNITUD E IMPORTANCIA DE IMPACTOS AL MEDIO FÍSICO: RUIDO AMBIENTE EXTERNO.....	201
TABLA 72. MATRIZ DE VALORACIÓN DE MAGNITUD E IMPORTANCIA DE IMPACTOS AL MEDIO FÍSICO: SUELO: CALIDAD DEL SUELO.....	204
TABLA 73. MATRIZ DE VALORACIÓN DE MAGNITUD E IMPORTANCIA DE IMPACTOS AL MEDIO FÍSICO: AGUA: DESCARGA DE EFLUENTES	208
TABLA 74. MATRIZ DE VALORACIÓN DE MAGNITUD E IMPORTANCIA DE IMPACTOS AL MEDIO BIÓTICO: FLORA	212
TABLA 75. MATRIZ DE VALORACIÓN DE MAGNITUD E IMPORTANCIA DE IMPACTOS AL MEDIO BIÓTICO: FAUNA.....	216
TABLA 76. MATRIZ DE VALORACIÓN DE MAGNITUD E IMPORTANCIA DE IMPACTOS AL MEDIO BIÓTICO: MORFOLOGÍA Y PAISAJES.....	220
TABLA 77. MATRIZ DE VALORACIÓN DE MAGNITUD E IMPORTANCIA DE IMPACTOS AL MEDIO SOCIOECONÓMICO: EMPLEO Y BENEFICIO	224
TABLA 78. MATRIZ DE VALORACIÓN DE MAGNITUD E IMPORTANCIA DE IMPACTOS AL MEDIO SOCIOECONÓMICO: SALUD Y SEGURIDAD.....	228
TABLA 79. MATRIZ DE ANÁLISIS DE AGREGACIÓN DE LOS IMPACTOS.....	233
TABLA 80. RESULTADOS DE LA VALORACIÓN DE IMPACTOS.....	237
TABLA 81. INDICADORES DEL ENTORNO NATURAL, HUMANO Y SOCIO ECONÓMICO.....	240
TABLA 82. ESTIMACIÓN DE LA PROBABILIDAD	240
TABLA 83. ESTIMACIÓN DE LA GRAVEDAD DE LAS CONSECUENCIAS	241
TABLA 84. VALORES PARA EL ENTORNO NATURAL.....	242

TABLA 85. VALORES PARA EL ENTORNO HUMANO.....	242
TABLA 86. VALORES PARA EL ENTORNO SOCIO – ECONÓMICO	242
TABLA 87. NIVEL DE GRAVEDAD.....	242
TABLA 88. EVALUACIÓN DEL RIESGO AMBIENTAL	243
TABLA 89. RANGOS DE EVALUACIÓN.....	243
TABLA 90. MATRIZ DE ESTIMACIÓN DE RIESGO DEL ENTORNO NATURAL	244
TABLA 91. EVALUACIÓN DE LA MATRIZ DE ESTIMACIÓN DE RIESGO DEL ENTORNO NATURAL.....	245
TABLA 92. RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE RIESGO DEL ENTORNO NATURAL.....	245
TABLA 93. MATRIZ DE ESTIMACIÓN DE RIESGO DEL ENTORNO HUMANO.....	245
TABLA 94. EVALUACIÓN DE LA MATRIZ DE ESTIMACIÓN DE RIESGO DEL ENTORNO HUMANO.....	246
TABLA 95. RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE RIESGO DEL ENTORNO HUMANO.....	247
TABLA 96. EVALUACIÓN DE ENTORNO SOCIO-ECONÓMICO.....	247
TABLA 97. EVALUACIÓN DE LA MATRIZ DE ESTIMACIÓN DE RIESGO DEL ENTORNO SOCIO – ECONÓMICO	248
TABLA 98. RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE RIESGO DEL ENTORNO SOCIO – ECONÓMICO	248
TABLA 99. PROGRAMA DE CHARLAS A IMPARTIRSE.	268
TABLA 100. FORMATO DE REGISTRO DE CAPACITACIÓN AMBIENTAL	271
TABLA 101. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL.....	284
TABLA 102. TIPO DE SEÑALES A INSTALARSE.....	286
TABLA 103. CRONOGRAMA VALORADO DE LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN.	295
TABLA 104. CRONOGRAMA VALORADO PARA LA ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.....	297

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

ILUSTRACIÓN 1. UBICACION DEL PROYECTO.	41
ILUSTRACIÓN 2. MAPA GEOLÓGICO DEL PROYECTO.	46
ILUSTRACIÓN 3. DISTRIBUCIÓN ANUAL DE PRECIPITACIONES	57
ILUSTRACIÓN 4. ZONA DE PRECIPITACIONES.	58
ILUSTRACIÓN 5. CUENCAS HIDROGRÁFICAS Y CUERPOS DE AGUA.	63
ILUSTRACIÓN 6. MAPA DE UBICACIÓN LST 69KV. DE LOS PUNTOS PARA ANÁLISIS DE AGUA.	66
ILUSTRACIÓN 7. ESTACIÓN DE MONITOREO.	68
ILUSTRACIÓN 8. TOMA DE DATOS PARA LAS MEDICIONES DE RADIACIÓN NO IONIZANTE.	68
ILUSTRACIÓN 9. MAPA DE UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE RADIACIÓN NO IONIZANTES, LST 69 KV.	70
ILUSTRACIÓN 10. ESTACIÓN DE MONITOREOS.	71
ILUSTRACIÓN 11. MAPA DE UBICACIÓN DE LOS PUNTOS A MONITOREARSE DE RUIDO AMBIENTE.	73
ILUSTRACIÓN 12. ESTACIONES DE OBSERVACIONES FLORA.	76
ILUSTRACIÓN 13. ESTACIONES DE OBSERVACIONES FAUNA.	77
ILUSTRACIÓN 14. DOMINANCIA RELATIVA DE ESPECIES ARBÓREAS.	89
ILUSTRACIÓN 15. DENSIDAD RELATIVA DE ESPECIES ARBÓREAS	89
ILUSTRACIÓN 16. ÍNDICE DE VALOR DE IMPORTANCIA DE ESPECIES ARBÓREAS.	90
ILUSTRACIÓN 17. DENSIDAD RELATIVA DE ESPECIES ARBUSTIVAS.	92
ILUSTRACIÓN 18. DOMINANCIA RELATIVA DE ESPECIES ARBUSTIVAS.	92
ILUSTRACIÓN 19. ÍNDICE DE VALOR DE IMPORTANCIA DE ESPECIES ARBUSTIVAS.	93
ILUSTRACIÓN 20. MAPA DE FLORA.	96
ILUSTRACIÓN 21. UBICACIÓN CANTÓN DURÁN.	105
ILUSTRACIÓN 22. MAPA DE COMUNIDADES	111
ILUSTRACIÓN 23. POBLACIÓN CANTÓN SAN JACINTO DE YAGUACHI POR ÉTNIA.	116
ILUSTRACIÓN 24. DISTRIBUCIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POBLACIÓN SAN JACINTO DE YAGUACHI.	118
ILUSTRACIÓN 25. ABASTECIMIENTO DE ENERGÍA ELÉCTRICA.	121
ILUSTRACIÓN 26. RUTA DEL TREN A YAGUACHI.	126
ILUSTRACIÓN 27. TRAZADO DE LA LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN DURÁN/MONTERO, CANTÓN DURÁN	129
ILUSTRACIÓN 28. ÁREA I. SECTOR SE DEL TRAZADO DE LÍNEA, FRENTE AL CEMENTERIO DE VIRGEN DE FÁTIMA,	134
ILUSTRACIÓN 29. CATEOS EXPLORATORIOS EN LA HACIENDA BANANERA MARÍA CECILIA. SECTOR VIRGEN DE.	135
ILUSTRACIÓN 30. CATEO EN EL SECTOR VIRGEN DE FÁTIMA. FABRICA EMPACADORA. DEPÓSITO DE SUELO,	136
ILUSTRACIÓN 31. BORDES CERÁMICOS NO DIAGNÓSTICOS, 20 CM.B.S.R. SECTOR VIRGEN DE FÁTIMA	136
ILUSTRACIÓN 32. BORDES CERÁMICOS DE VASIJAS NO DIAGNÓSTICAS, 20 CM.B.S.R. SECTOR VIRGEN DE FÁTIMA.	136
ILUSTRACIÓN 33. SITIO ARQUEOLÓGICO LA PALMA, SECTOR LA PALMA. EN CÍRCULO ROJO SE SEÑALA	138
ILUSTRACIÓN 34. SITIO ARQUEOLÓGICO LA PALMA, MONTÍCULO ALARGADO CUBIERTO POR ÁRBOLES DE CACAO Y UNA DENSA CAPA DE HOJARASCAS. ...	138
ILUSTRACIÓN 35. LA PALMA, IMAGEN DE TOLA ALARGADA, FOTO RITA ÁLVAREZ	139

ILUSTRACIÓN 36. EVIDENCIAS DE ANTIGUO POZO DE SONDEO.....	139
ILUSTRACIÓN 37. VISTA ESTE DE LA TOLA 3, DE FORMA ALARGADA, LOCALIZADA AL NOROESTE DEL SITIO LA PALMA, EN LA CÚSPIDE SE UBICA UNA CASA DE MATERIALES ABANDONADA, CUBIERTA DE PASTIZALES Y.....	140
ILUSTRACIÓN 38. CATEO EXPLORATORIO, SECTOR LA PALMA	140
ILUSTRACIÓN 39. BORDES CERÁMICOS NO DIAGNÓSTICOS DEL SECTOR LA PALMA, 40 CM.B.S.R.....	141
ILUSTRACIÓN 40. CANALES DE DRENAJES DE AGUA PROVENIENTES DE LA LLANURA ALUVIAL. VÍA DURAN BOLICHE.....	141
ILUSTRACIÓN 41. CATEO EN EL RECINTO NUEVA COLONIA. DEPÓSITO DE ALUVIÓN, ARCILLOSO COLOR.....	142
ILUSTRACIÓN 42. FRAGMENTOS CERÁMICOS NO DIAGNÓSTICOS PROVENIENTES DEL CATEO EN EL SECTOR DE.....	142
ILUSTRACIÓN 43. CATEO EN NUEVA ESPERANZA, CERCANO A LA VÍA PRINCIPAL. SE OBSERVA MATERIAL DE RELLENO MODERNO.	143
ILUSTRACIÓN 44. ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA E INDIRECTA IDENTIFICADA.	152
ILUSTRACIÓN 45. MAPA DE UBICACIÓN DE CATASTRO.....	158
ILUSTRACIÓN 46. MAPA DE PROPIETARIOS.....	159
ILUSTRACIÓN 47. ALTERNATIVA DE LA RUTA 1.....	162
ILUSTRACIÓN 48. ALTERNATIVA DE LA RUTA N° 2.....	164
ILUSTRACIÓN 49. ALTERNATIVA DE RUTA 3.....	166
ILUSTRACIÓN 50. VÉRTICES DE LA RUTA.....	171
ILUSTRACIÓN 51. VÉRTICES DE LA RUTA.....	172
ILUSTRACIÓN 52. VÉRTICES DE LA RUTA.....	172
ILUSTRACIÓN 53. VÉRTICES DE LA RUTA.....	173
ILUSTRACIÓN 54. VÉRTICES DE LA RUTA.....	173
ILUSTRACIÓN 55. VÉRTICES DE LA RUTA.....	174

CAPÍTULO 1

1 FICHA TÉCNICA.

TÍTULO DEL PROYECTO/ESTUDIO:	Estudio de Impacto Ambiental Proyecto de Construcción, Operación, Mantenimiento & Abandono de la Línea de Subtransmisión a 69KV Durán – Pedro J. Montero.																																									
EMPRESA PROMOTORA:	Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de Electricidad CNEL EP																																									
RUC	0968599020001																																									
DIRECCIÓN DE OFICINAS CNEL EP EN MILAGRO:	Av. 17 de Septiembre S/N y Ambato																																									
GERENTE GENERAL	Ing. Wilfrido Veintimilla																																									
ADMINISTRADOR:	Ing. Darwin Sánchez Teléfono: (04) 2971200 www.cnelep.gob.ec																																									
ACTIVIDAD ECONÓMICA:	Servicio Público de Distribución, Comercialización de Energía Eléctrica y Actividades de Generación en Centrales Autorizadas																																									
UBICACIÓN DEL PROYECTO:	<table><tr><th>Nº</th><th>Este(m)</th><th>Norte(m)</th></tr><tr><td>SE-DURÁN</td><td>641575,580</td><td>9755555,270</td></tr><tr><td>E-01</td><td>641595,460</td><td>9755662,240</td></tr><tr><td>E-02</td><td>641745,950</td><td>9755648,220</td></tr><tr><td>E-03</td><td>641881,230</td><td>9755635,630</td></tr><tr><td>E-04</td><td>642021,480</td><td>9755622,560</td></tr><tr><td>E-05</td><td>642151,080</td><td>9755610,500</td></tr><tr><td>E-06</td><td>642285,630</td><td>9755597,960</td></tr><tr><td>E-07</td><td>642446,630</td><td>9755582,970</td></tr><tr><td>E-08</td><td>642567,740</td><td>9755552,020</td></tr><tr><td>E-09</td><td>642767,330</td><td>9755501,000</td></tr><tr><td>E-10</td><td>642942,460</td><td>9755456,240</td></tr><tr><td>E-11</td><td>643132,360</td><td>9755384,500</td></tr></table>			Nº	Este(m)	Norte(m)	SE-DURÁN	641575,580	9755555,270	E-01	641595,460	9755662,240	E-02	641745,950	9755648,220	E-03	641881,230	9755635,630	E-04	642021,480	9755622,560	E-05	642151,080	9755610,500	E-06	642285,630	9755597,960	E-07	642446,630	9755582,970	E-08	642567,740	9755552,020	E-09	642767,330	9755501,000	E-10	642942,460	9755456,240	E-11	643132,360	9755384,500
	Nº	Este(m)	Norte(m)																																							
	SE-DURÁN	641575,580	9755555,270																																							
	E-01	641595,460	9755662,240																																							
	E-02	641745,950	9755648,220																																							
	E-03	641881,230	9755635,630																																							
	E-04	642021,480	9755622,560																																							
	E-05	642151,080	9755610,500																																							
	E-06	642285,630	9755597,960																																							
	E-07	642446,630	9755582,970																																							
	E-08	642567,740	9755552,020																																							
	E-09	642767,330	9755501,000																																							
	E-10	642942,460	9755456,240																																							
E-11	643132,360	9755384,500																																								

	E-12	643347,490	9755303,230
	E-13	643471,000	9755256,570
	E-14	643595,900	9755209,390
	E-15	643723,590	9755161,150
	E-16	643849,870	9755113,450
	E-17	643978,020	9755065,040
	E-18	644142,630	9754994,240
	E-19	644238,220	9754950,820
	E-20	644333,810	9754907,410
	E-21	644429,400	9754864,000
	E-22	644524,240	9754820,920
	E-23	644689,970	9754793,990
	E-24	644764,680	9754766,510
	E-25	644823,590	9754698,300
	E-26	644974,430	9754644,940
	E-27	645141,460	9754585,860
	E-28	645254,570	9754564,350
	E-29	645368,150	9754542,760
	E-30	645475,810	9754538,760
	E-31	645588,490	9754517,070
	E-32	645711,120	9754493,450
	E-33	645833,880	9754469,820
	E-34	645973,590	9754442,920
	E-35	646072,210	9754430,560
	E-36	646150,470	9754420,760
	E-37	646214,450	9754407,390
	E-38	646297,630	9754390,000
	E-39	646372,000	9754374,460
	E-40	646439,900	9754360,270
	E-41	646520,460	9754336,510
	E-42	646594,170	9754314,770

	E-43	646676,140	9754290,600
	E-44	646797,350	9754235,900
	E-45	646916,770	9754182,010
	E-46	647032,540	9754129,770
	E-47	647164,700	9754070,130
	E-48	647277,710	9754019,130
	E-49	647397,480	9753965,080
	E-50	647503,230	9753886,080
	E-51	647608,980	9753807,080
	E-52	647714,730	9753728,080
	E-53	647820,480	9753649,080
	E-54	647925,000	9753571,000
	E-55	648052,630	9753524,020
	E-56	648180,260	9753477,050
	E-57	648307,890	9753430,070
	E-58	648435,520	9753383,100
	E-59	648563,150	9753336,120
	E-60	648688,430	9753290,010
	E-61	648817,980	9753242,330
	E-62	648945,610	9753195,350
	E-63	649073,670	9753148,220
	E-64	649167,110	9753113,830
	E-65	649328,460	9753054,440
	E-66	649443,570	9753020,530
	E-67	649558,690	9752986,620
	E-68	649692,970	9752947,060
	E-69	649776,900	9752922,330
	E-70	649934,310	9752894,020
	E-71	650072,160	9752869,230
	E-72	650206,690	9752845,040
	E-73	650333,610	9752840,500

	E-74	650460,530	9752835,960
	E-75	650587,950	9752831,400
	E-76	650737,950	9752831,740
	E-77	650897,040	9752832,110
	E-78	651151,010	9752789,660
	E-79	651347,620	9752826,240
	E-80	651373,120	9752712,680
	E-81	651395,010	9752615,210
	E-82	651410,780	9752544,970
	E-83	651427,210	9752471,810
	E-84	651443,650	9752398,620
	E-85	651460,080	9752325,450
	E-86	651505,730	9752212,570
	E-87	651532,940	9752139,050
	E-88	651559,370	9752067,650
	E-89	651589,980	9751984,930
	E-90	651678,740	9751810,840
	E-91	651800,060	9751768,270
	E-92	651887,880	9751523,050
	E-93	651920,130	9751350,550
	E-94	651947,040	9751206,610
	E-95	651937,430	9751166,170
	E-96	651935,580	9751158,380
	E-97	651915,430	9751073,560
	E-98	651913,580	9751065,790
	E-99	651902,490	9751019,090
	P-LST-PTO-INCA	651760,110	9751051,340
CONSULTORA AMBIENTAL:	Ing. Fara Torres		
REGISTROS	Ministerio del Ambiente MAE – SUIA – 0738 - CI		

CEDULA DE IDENTIDAD	0910429786
CONSULTOR RESPONSABLE DEL PROYECTO	Ing. Gustavo Gonzaga Tama
CEDULA DE IDENTIDAD	0904093986
CONSULTOR AMBIENTAL FIRMA DE RESPONSABILIDAD	Ing. Fara Torres Portés
EQUIPO TÉCNICO:	<u>Línea base:</u> Ing. Ambiental Ana Serrano. Blgo. Luis Siguencia. <u>Cartografía:</u> Ing. Carlos Salcedo
FECHA DE ELABORACIÓN DEL ESTUDIO:	Diciembre 2018

1.1 RESUMEN EJECUTIVO

El Ministerio del Ambiente mediante Oficio **MAE-SUIA-RA-CGZ5-DPAG-2019-232346**, emite el certificado de Intersección de la línea de Subtransmisión a 69KV Durán -Montero con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), Bosques Protectores (BVP) y Patrimonio Forestal del Estado (PFE), estableciéndose, que el proyecto no interseca con el SNAP.

La línea de Subtransmisión a 69KV Durán – Pedro J Montero, tendrá una longitud de 12, 340 metros de largo por 20 metros de ancho tomada desde límite de la vía, teniendo un área total del proyecto es de 246.800 m², por lo cual el estudio ambiental abarca las fases de construcción, operación, mantenimiento y retiro de la LST, para lo cual se colocarán 68 postes y 33 estructuras metálicas; es necesario mencionar que de acuerdo al análisis realizado por el equipo consultor este sector es considerado un área antropogénica.

Toda instalación en construcción, operación o mantenimiento además de contemplar los propios componentes tecnológicos, involucra componentes ambientales y más aún demanda recursos ambientales de una determinada zona, por lo que al realizar el respectivo Estudio de Impacto Ambiental se permitirá valorar los posibles impactos ambientales ocasionados por el proyecto, mediante la identificación de aspectos e impactos ambientales.

Durante el proceso de consultoría se identificaron los impactos ambientales que se presentarán durante las etapas de Construcción y Operación del Proyecto que son: generación de Material Particulado, Ruido Ambiente interno, Ruido Ambiente externo, generación de desechos; teniendo como impacto positivo para ambas etapas la generación de empleo. La interpretación de la matriz de análisis indica que el resultado obtenido en los elementos ambientales identificados, versus las actividades del Proyecto Construcción, Operación y Mantenimiento de la Línea de Subtransmisión de 69 Kv Durán - Pedro J Montero indican que las actividades tendrán un buen desempeño de control ambiental.

Por lo que el Estudio de Impacto Ambiental de la línea de Subtransmisión a 69KV Durán – Pedro J. Montero (69 kV) se elaboró de acuerdo con los requerimientos estipulados en los Términos de Referencia remitidos por el Ministerio del Ambiente mediante el sistema Único de Información Ambiental (SUIA).

1.2 ANTECEDENTES

La Empresa Eléctrica Pública Estratégica Corporación Nacional de Electricidad CNEL EP, se ha visto en la necesidad de construir la línea de Subtransmisión a 69KV Durán – Pedro J. Montero, misma que tiene como punto de partida la subestación de CELEC TRANSELECTRIC DURÁN (230/138/69 kV), ubicada en la vía Durán Boliche, y como punto de llegada la construcción de dos estructuras con seccionadores, en los cultivos de la “Agrícola María Cecilia”, la que se ubica cerca del redondel al Triunfo en el sector de Virgen de Fátima, debiendo cumplir con lo establecido en el Texto Unificado de la Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente (TULSMA), y al mismo tiempo valorar los impactos ambientales ocasionados por el proyecto, Durante las etapas de Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono, mediante la presentación del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto identificado para la construcción de la Línea de Subtransmisión de 69KV Durán – Pedro J. Montero.

Particularmente, el Estudio de Impacto Ambiental, se realizó sobre la base de la obtención de parámetros ambientales que resultaron del análisis de información primaria y complementaria, y de los resultados de monitoreos particulares para el tipo de actividad a evaluar, como lo es la incidencia de Campos Electromagnéticos en la zona de trazado de la línea de Subtransmisión, así como de la evaluación en el sitio de la instalación y actividades relacionadas con el área de influencia. Para

el efecto, la consultora laboró *in situ*, a fin de obtener la información básica de las condiciones ambientales de la zona geográfica que contempla el Estudio de Impacto Ambiental.

1.3 OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

El Estudio de Impacto Ambiental, refleja el proceso de análisis de la situación ambiental actual considerado las fases de construcción y futura operación del proyecto. Así, se constituye en una herramienta predictiva que permite identificar los potenciales impactos ambientales positivos y negativos ligados al proyecto y consecuentemente establecer las medidas de mitigación para aquellos impactos de naturaleza negativa o las de prevención y control de aquellos impactos negativos que por su naturaleza son inevitables.

1.3.1 OBJETIVO DEL PROYECTO

Definir el alcance y detalle del Plan de Manejo Ambiental para las fases Constructiva, Operativa, Mantenimiento y de Retiro de la alternativa seleccionada, de manera que cumpla con los requisitos de la norma ambiental aplicable, pero sobre todo permita prevenir, mitigar, remediar y/o compensar los impactos negativos, mejorando la continuidad del servicio y la seguridad a los habitantes del sector por donde se implementará esta Línea, debido a la ejecución del proyecto de construcción de la Línea de Subtransmisión”.

1.3.2 OBJETIVO GENERAL

Realizar el Estudio de Impacto Ambiental para las fases de Construcción, Operación, Mantenimiento y Retiro del proyecto de la Línea de Subtransmisión a 69KV Durán – Pedro J. Montero.

1.3.3 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Elaborar el Estudio de Impacto Ambiental y Plan de Manejo Ambiental en cumplimiento con la normativa ambiental vigente y aplicable.
- Definir acciones que minimicen los riesgos para el ambiente y los seres humanos, en las fases constructiva, operativa y de retiro de la Línea de Subtransmisión.
- Realizar un análisis de las alternativas de implantación geográfica tomando en consideración aspectos técnicos, económicos y ambientales.
- Delimitar las áreas de influencia en las que se considere las actividades de las fases constructivas y operativas y de retiro de la Línea de Transmisión.
- Caracterizar el estado actual de los componentes ambientales: físico, biótico, socioeconómico y cultural dentro de las áreas de influencia. (Línea Base).
- Identificar y evaluar los impactos ambientales del Proyecto.

1.3.4 ALCANCE DE PROYECTO

La ejecución del proyecto de Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono de la Línea de Subtransmisión a 69KV Durán - Pedro J. Montero (Bolíche)

1.3.4.1 ALCANCE DEL ESTUDIO

El Estudio de Impacto Ambiental, se enfocará hacia la identificación y evaluación de los impactos ambientales significativos atribuibles a las fases de construcción, operación, mantenimiento y retiro del proyecto, y adicionalmente cubrirá en síntesis los siguientes aspectos:

La identificación de los impactos que sobre la zona de influencia pueden ser provocados Durante la instalación, y que potencialmente podrían producirse por la posterior operación y mantenimiento del proyecto.

El diseño de las medidas ambientales de corto, mediano y largo plazo servirá para mitigar, prevenir y controlar los impactos ambientales que se producirán Durante la construcción y operación del proyecto.

Establecer criterios técnico-ambientales que sirven para fijar las políticas de manejo ambiental del proyecto y de sus actividades asociadas.

1.4 METODOLOGÍA

Para establecer la situación o las condiciones ambientales actuales en la zona de influencia del proyecto, se recurrirá a información de tipo secundario (esto es, disponible en publicaciones y referencias técnicas). En cuanto en el apartado del análisis del componente socio ambiental, la descripción del contexto social deberá diferenciar lo general (Área de Influencia Referencial) de lo específico (AID).

La caracterización socio-económica del Área de Influencia Referencial, utilizará información secundaria, para la descripción del Área de Influencia Directa se utilizará la información primaria generada para dar cuenta de los impactos que el proyecto podrá ocasionar sobre la dinámica social, actividades económico-productivas y políticas locales.

La metodología para la evaluación de impactos ambientales consistirá en una combinación de los métodos de identificación de impactos, de predicción y determinísticos (numéricos), además el presente Estudio de Impacto Ambiental, se elaboró de acuerdo con los requerimientos estipulados en los Términos de Referencia Estándar para Estudio de Impacto Ambiental: Generación, Transmisión y Distribución de Energía Eléctrica, remitidos por el Ministerio del Ambiente mediante el Sistema Único de Información Ambiental (SUIA).

Se tomará en cuenta los siguientes aspectos:

- Observación de las condiciones socio-ambientales actuales en el área de influencia directa e indirecta, a través de visitas técnicas a la zona.
- Monitoreos de ruido, evaluación de la generación de desechos y demás parámetros ambientales en el sitio de implantación del proyecto.
- Condiciones socioeconómicas de la zona de Influencia Directa.
- Identificación y valoración de los impactos socio-ambientales negativos que la construcción y operación del proyecto cause sobre el medio natural y la comunidad.
- Establecimiento de medidas de mitigación de impactos socio-ambientales negativos y desarrollo del PMA.

1.4.1 ESTABLECIMIENTO DE LA LÍNEA BASE AMBIENTAL – ÁREA REFERENCIAL

Parte de la elaboración del estudio, tomará en consideración las zonas aledañas al proyecto, esto comprende industrias cercanas, áreas residenciales situadas en la periferia, y demás entidades que puedan resultar del estudio del área de influencia.

1.4.2 CARACTERIZACIÓN SOCIO AMBIENTAL

Se determinarán los principales componentes físicos de la zona de influencia del proyecto, objeto de estudio. Los aspectos correspondientes a geología, geomorfología y litología se describen a

través de la revisión de bibliografía técnica disponible y de cartografía actualizada del territorio que corresponde a la Provincia del Guayas, donde se ubica las Ciudades de Durán y Pedro J. Montero (Boliche) Por su parte los datos de climatología e hidrología son descritos a través de las bases de datos actualizadas proporcionadas por el Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología del Ecuador (INAHMI).

En caso de requerirse, el inventario forestal y la valoración del inventario forestal en concordancia con el Acuerdo Ministerial No. 134 y el Acuerdo Ministerial No. 076, se aplicará en las zonas donde es evidente la presencia de especies arbóreas protegidas, y además se comprenderán fases de remoción de cobertura vegetal.

1.4.3 EVALUACIÓN DEL CAPITAL NATURAL A LA ECONOMÍA:

Bienes y Servicios Ambientales:

Entre los servicios ambientales se mencionará el Secuestro de Carbono, y la belleza escénica en el caso de presencia de bosques, mientras que, los bienes lo integran: el agua, actividad pesquera, productos maderables y no maderables, productos medicinales, plantas ornamentales, artesanías, y finalmente la biodiversidad.

En base al conjunto de las variables presentadas previamente, se realizará el Diagnóstico Ambiental, el cual funcionará como representación de la problemática de los medios físicos, bióticos, y socio económicos.

1.4.4 IDENTIFICACIÓN Y CALIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

La identificación y evaluación de impactos ambientales se realiza mediante un análisis de la situación actual (*línea base ambiental*), en conjunto con la predicción de las actividades a realizarse en las diferentes fases del proyecto. Los impactos ambientales se determinan en función de los componentes ambientales que forman parte del medio circundante en donde se emplazará el proyecto.

Las evaluaciones de impacto ambiental son investigaciones encaminadas a identificar y predecir las consecuencias o efectos derivados a partir de una acción o actividad a realizar. Bajo esta consideración, la evaluación del presente Estudio de Impacto Ambiental, está orientado al establecimiento o identificación de las alteraciones o impactos que sufre, y sufrirá, el ambiente en sus componentes físicos, biótico y socio-económico, por la construcción y operación del proyecto, teniendo como objetivo primordial, el establecimiento o la adopción de medidas correctivas con el fin de lograr que estas actividades no provoquen impactos significativos sobre el ambiente.

Los impactos ambientales que se identifican en las fases de construcción, operación y mantenimiento, están basados en los estudios de ingeniería que han sido desarrollados para este efecto, por lo que con esta información se procede a identificar y evaluar los potenciales impactos ambientales asociados a las distintas fases de desarrollo.

En general, los impactos ambientales derivados serán mínimos debido a que el área es una zona intervenida, ya que desde hace algunos años se desarrollan actividades de carácter residencial y comercial. Adicionalmente, dichos impactos estarán más ligados al componente de Seguridad y Salud Ocupacional, puesto que la actividad no genera productos terminados, debido a que no existe un proceso productivo.

1.4.5 ANÁLISIS DE RIESGOS

Los objetivos del mismo serán:

- Determinar y valorar los riesgos que pudieran ocurrir como consecuencia de las actividades a evaluarse.
- Recomendar acciones y medidas para que construcción y su operación minimicen los riesgos en pudieran afectar a los vecinos de la zona objeto de estudio.

El proceso de evaluación de riesgos se compone de las siguientes etapas:

Análisis del riesgo: Proceso en el cual se identifica el peligro para luego estimar el riesgo. Esta estimación valora conjuntamente la probabilidad y las consecuencias de que se materialice el peligro. El análisis del riesgo proporciona información sobre el orden de magnitud del riesgo.

Valoración del riesgo: En esta etapa se determina el nivel de tolerabilidad del riesgo en cuestión con la determinación del grado de riesgo existente y comparándolo con el valor del riesgo tolerable establecido por el método de valoración aplicado.

1.4.6 ÁREA DE INFLUENCIA Y ÁREAS SENSIBLES

Se determinará a través de una serie de criterios para delimitación del área de influencia directa e indirecta. El área de influencia comprende el ámbito espacial donde se manifiestan de manera evidente, Durante la realización de los trabajos, los posibles impactos ambientales y socioculturales ocasionados por las fases del proyecto. Para la delimitación del área de influencia directa e indirecta se deben considerar los siguientes criterios:

Criterios de carácter técnico: Los criterios de carácter técnico están referidos a las características del proyecto, en función de las actividades que se realizarán en las diferentes fases del proyecto.

Criterios de carácter ambiental: Los criterios de carácter ambiental guardan una estrecha relación con los aspectos mencionados en el desarrollo de los criterios técnicos. Las salidas identificadas del sistema, como producto de las actividades de cada fase del proyecto, y su influencia con el medio ambiente.

Criterios de carácter socioeconómico: se consultará el uso de suelo con respecto a las zonas de equipamiento urbano, la existencia de centros educativos, organismos de salud, sitios de reuniones masivas, regulaciones locales de uso de suelo, requisitos normativos y de ordenanzas, la delimitación dependerá de la naturaleza de los impactos que se pronostiquen y de las características del proyecto.

Estos están relacionados con las características de los asentamientos poblacionales dentro del área de desarrollo de las actividades.

Áreas sensibles

Se define sensibilidad como el grado en que los atributos de una Unidad de Paisaje (UP) responden a estímulos (los cuales pueden ser de carácter positivo o negativo), los cuales son desviaciones de condiciones ambientales más allá de los límites esperados, causados o incentivados por la actividad objeto de estudio. El análisis de la sensibilidad ambiental se basa en determinar el potencial de afectación que pudiese llegar a sufrir los componentes ambientales como consecuencia de actividades de intervención antrópica que provocan desestabilización natural.

La categorización de la sensibilidad se establecerá en tres calificaciones generales: alta, media y baja.

1.4.7 ELABORACIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Como consecuencia de la identificación y valoración de los impactos ambientales que resulten de la evaluación de carácter predictivo de la información primaria y secundaria obtenida y adecuadamente revisada por el grupo consultor, se desarrollará un Plan de Manejo Ambiental (PMA).

El PMA, consta de varios subplanes que se detallan a continuación:

1. **Plan de Prevención y Mitigación de Impactos Ambientales.** - Este plan busca establecer medidas tendientes a prevenir, minimizar y mitigar los impactos generados por las actividades del Proyecto.
2. **Plan de Contingencias.** - Con esta medida se va a salvaguardar la integridad física de los trabajadores por medio de un manual que incluya procedimientos básicos al Plan de Emergencia en caso de siniestro.
3. **Plan de Capacitación.** - Su finalidad es capacitar al personal en la inducción al presente Plan de Manejo Ambiental, gestión de desechos, atención de contingencias y Seguridad Industrial.
4. **Plan de Seguridad y salud Ocupacional.** - Su finalidad es establecer medidas para garantizar la prevención y control de los riesgos de salud y seguridad ocupacional.
5. **Plan de manejo de desechos No Peligrosos, Peligrosos y Especiales.** - Su finalidad es gestionar el correcto manejo y almacenamiento de los desechos sólidos peligrosos y no peligrosos generados.
6. **Plan de Relaciones comunitarias.** - Sirve para mantener una buena relación con la comunidad del área de influencia del proyecto.
7. **Plan de Rehabilitación de áreas afectadas** La medida de rehabilitación de área comprende un conjunto de acciones tendientes a lograr el restablecimiento del suelo contaminado por hidrocarburo y mala disposición de desechos.
8. **Plan de Abandono y Entrega del área.** - Su finalidad es establecer medidas para retornar las condiciones originales del sitio.
9. **Plan de Monitoreo y Seguimiento.** - Su finalidad es verificar que el presente Plan de Manejo Ambiental se cumpla en base a la Normativa Ambiental Vigente.

1.4.7.1 FASE II: REDACCIÓN DEL BORRADOR DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

1. Elaboración del Informe preliminar del Estudio de Impacto Ambiental, siguiendo las directrices establecidas en el Apartado de Categoría IV, y su Manual para la obtención de Licencia Ambiental.
2. Revisión del borrador del Estudio de Impacto Ambiental por parte del representante del promotor del proyecto, para luego ser enviado a la autoridad ambiental competente.

1.4.7.2 FASE III: PROCESO DE PARTICIPACIÓN SOCIAL

Entiéndase por Proceso de Participación Social las acciones mediante las cuales la Autoridad Ambiental Competente informará a la población sobre la posible realización de proyectos, obras o actividades, así como sobre los posibles impactos socio-ambientales esperados y la pertinencia de las acciones a tomar, con la finalidad de recoger sus opiniones y observaciones, e incorporar en los Estudios Ambientales aquellas que sean técnica y económicamente viables.

El Proceso de Participación Social (PPS) se realizará de manera obligatoria en todos los proyectos, obras o actividades que para su regularización requieran de un Estudio Ambiental.

La Autoridad Ambiental Nacional a través del Sistema Único de Información Ambiental determinará el procedimiento de Participación Social a aplicar, el mismo que podrá desarrollarse con facilitador o sin Facilitador Socio ambiental de acuerdo al nivel de impacto del proyecto, obra o actividad,

según lo indicado en el Código Orgánico del Ambiente Registro Oficial 983 de 12 – abril – 2017, Acuerdo 103 Expídesse el Instructivo al Reglamento de Aplicación de los Mecanismos de Participación Social establecido en el Decreto Ejecutivo No. 1040, publicado en el Registro Oficial No. 332 del 08 de mayo del 2008, Acuerdo Ministerial 061 Reforma del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente Registro Oficial N° 316 de 4 de mayo del 2015, Acuerdo Ministerial 109 Registro Oficial 640 del viernes 23 de noviembre del 2018.

1.4.8 FASE IV: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEFINITIVO

Según lo indicado en sus artículos 15 y 16 Del Acuerdo 103 Expídesse el Instructivo al Reglamento de Aplicación de los Mecanismos de Participación Social establecido en el Decreto Ejecutivo No. 1040, publicado en el Registro Oficial No. 332 del 08 de mayo del 2008.

Artículo 15.- Una vez finalizada la Asamblea de Presentación Pública o mecanismo equivalente, el facilitador socio-ambiental iniciará la elaboración del Informe de Sistematización del Proceso de Participación Social, mismo que se entregará a la Autoridad Ambiental competente en un plazo máximo de tres días después del cierre del proceso de Participación Social.

En base a este informe, la Autoridad Ambiental competente determinará si el Proceso de Participación Social cumple con lo establecido en el Reglamento de Aplicación de los mecanismos de participación Social establecidos en la Ley de Gestión Ambiental, y en el presente instructivo, en cuyo caso se procederá a su aprobación.

Artículo 16.- De requerir información ampliatoria, aclaratoria, y/o complementaria la Autoridad Ambiental competente solicitará al Facilitador Socio ambiental y/o al proponente del proyecto, obra o actividad, según corresponda, la entrega de la misma en el plazo máximo de cinco días.

Artículo 26.- La Autoridad Ambiental Competente verificará que los criterios, observaciones y recomendaciones generadas Durante el Proceso de Participación Social (PPS), y que sean técnicamente viables, sean consideradas por el promotor del proyecto, obra o actividad, e incluidas en el Estudio Ambiental con su correspondiente y adecuado sustento técnico, económico, jurídico y social. De esta manera se asegura la legitimidad social del proyecto, obra o actividad.

Una vez emitido el oficio de aprobación de dicho proceso, y acogiendo los comentarios y observaciones emitidas al proyecto, se procede a la entrega del Estudio de Impacto Ambiental Definitivo.

Las recomendaciones, sugerencias y/o comentarios de la comunidad aledaña, que no se consideren en el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto objeto de estudio, deberán ser estar técnica y debidamente justificados.

1.5 DESCRIPCIÓN DE ÁREA DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.

La Línea de Subtransmisión a 69KV Durán – Pedro J.Montero, será aislada a 69 kV.

Para el diseño de la Línea se considerará el uso de postes de hormigón y torres metálicas.

La Línea de Subtransmisión a 69KV Durán – Pedro J.Montero, tiene como punto de partida la subestación de CELEC TRANSELECTRIC DURÁN (230/138/69 kV), ubicada en la vía Durán Boliche, y como punto de llegada la construcción de dos estructuras con seccionadores, en los cultivos de la “Agrícola María Cecilia”, la que se ubica cerca del redondel al Triunfo en el sector de Virgen de Fátima.

Tabla 1. Descripción del Proyecto.

VOLTAJE	69	kV
POTENCIA A TRANSMITIR	30	MW
ESTADO DE EMERGENCIA	80	MW
LONGITUD	12,34	km
F. CARGA	0,55	
F. POTENCIA	0,92	
CRECIMIENTO DEMANDA	7,8	POR AÑO
VIDA UTIL (69KV)	15	AÑOS

Fuente: Equipo Consultor

1.6 MAPAS GENERADOS EN EL ESTUDIO AMBIENTAL

A continuación, se presenta un listado de los mapas y su pertinencia de aplicación en el estudio ambiental.

Tabla 2. Mapas generados en el Estudio de Impacto Ambiental.

MAPA	APLICA	NO APLICA	OBSERVACIÓN
Ubicación Política Administrativo	X		
Mapa Base	X		
Mapa Implementación del Proyecto	X		
Mapa de Patrimonio Nacional de Áreas Naturales		X	El proyecto no se encuentra dentro de área protegida o bosque protector.
Mapa Muestreos de suelo	X		
Mapa Muestreos de Agua	X		
Mapa Muestreos de Ruido	X		
Mapa Hidrogeológico	X		La zona del proyecto presenta un relieve plano y no contempla descargas a un cuerpo de agua o uso del recurso de un cuerpo de agua.
Mapa de Muestreos Flora y Fauna (Mastofauna, Avifauna, Herpetofauna, Ictiofauna, Invertebrados Terrestres, Macroinvertebrados)	X		
Mapa de Comunidades	X		El mapa de comunidades se lo presenta dentro del mapa de propietarios
Mapa de Propietarios	X		

MAPA	APLICA	NO APLICA	OBSERVACIÓN
Mapa Áreas de Influencia Directa (Física, Biótica, Social); de acuerdo a la descripción del EsIA	X		
Mapa Áreas de Sensibilidad (Física, Biótica, Social)	X		
Mapa Puntos de Monitoreo	X		Los puntos de monitoreos se expresan en el PMA como las estaciones utilizadas para los monitoreos de ruido y radiación no ionizante.
Mapa de Alternativas del Proyecto	X		
Mapa de Puntos de Control	X		No se consideró generar el mapa ya que el procedimiento de contingencias se encuentra establecidos y se analizarán Durante la fase de operación del proyecto.
Mapa de Riesgos Exógenos			
Mapa de Imagen Satelital (Google Earth u Ortofotos)	X		

Fuente: Consultor Ambiental 2018.

Nota: Los mapas no señalados, no son requeridos por el Proyecto.

CAPÍTULO 2

2 NORMATIVA AMBIENTAL

2.1 NORMATIVA APLICABLE DEL MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL

El Estudio Impacto Ambiental para el proyecto de la Línea de Subtransmisión a 69KV Durán – Pedro J. Montero, se ejecutó sobre la base de los instrumentos jurídicos contemplados en la Legislación Ambiental vigente en el país. Los instrumentos jurídicos sobre la base de los cuales se desarrolló el estudio y que incorporan aspectos ambientales, fueron los siguientes.

2.2 CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR

La Constitución Política del Ecuador, en vigencia desde el 20 de Octubre del 2008 y publicada en el Registro Oficial No. 449, contempla disposiciones del Estado sobre el tema ambiental e inicia el desarrollo del Derecho Constitucional Ambiental Ecuatoriano.

La norma suprema referida contiene los principios fundamentales que rigen la vida política y jurídica del país, cuyas normas relativas al Ambiente se encuentran manifestadas en las siguientes disposiciones:

Título I: Elementos Constitutivos del Estado

Capítulo Primero: Principios fundamentales

Art. 3. Son deberes primordiales del Estado:

- Planificar el desarrollo nacional, erradicar la pobreza, promover el desarrollo sustentable y la redistribución equitativa de los recursos y la riqueza, para acceder al buen vivir.
- Proteger el patrimonio natural y cultural del país.

Título II: Derechos

Capítulo Segundo: Del Buen Vivir

Art. 14. Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, *sumak kawsay*.

Título VI: Régimen de Desarrollo

Capítulo Primero: Principios generales

Art. 276. El régimen de desarrollo tendrá los siguientes objetivos:

Recuperar y conservar la naturaleza y mantener un ambiente sano y sustentable que garantice a las personas y colectividades el acceso equitativo, permanente y de calidad al agua, aire y suelo, y a los beneficios de los recursos del subsuelo y del patrimonio natural.

Art. 278. Para la consecución del buen vivir, a las personas y a las colectividades, y sus diversas formas organizativas, les corresponde:

Producir, intercambiar y consumir bienes y servicios con responsabilidad social y ambiental.

Título VII: Régimen del Buen Vivir

Capítulo Segundo: Biodiversidad y recursos naturales

Art. 395.- La Constitución reconoce los siguientes principios ambientales:

1. El Estado garantizará un modelo sustentable de desarrollo, ambientalmente equilibrado y respetuoso de la diversidad cultural, que conserve la biodiversidad y la capacidad de

regeneración natural de los ecosistemas, y asegure la satisfacción de las necesidades de las generaciones presentes y futuras.

2. Las políticas de gestión ambiental se aplicarán de manera transversal y serán de obligatorio cumplimiento por parte del Estado en todos sus niveles y por todas las personas naturales o jurídicas en el territorio nacional.
3. El Estado garantizará la participación activa y permanente de las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades afectadas, en la planificación, ejecución y control de toda actividad que genere impactos ambientales.

Art. 396.- El Estado adoptará las políticas y medidas oportunas que eviten los impactos ambientales negativos, cuando exista certidumbre de daño. En caso de duda sobre el impacto ambiental de alguna acción u omisión, aunque no exista evidencia científica del daño, el Estado adoptará medidas protectoras eficaces y oportunas.

La responsabilidad por daños ambientales es objetiva. Todo daño al ambiente, además de las sanciones correspondientes, implicará también la obligación de restaurar integralmente los ecosistemas e indemnizar a las personas y comunidades afectadas.

Cada uno de los actores de los procesos de producción, distribución, comercialización y uso de bienes o servicios asumirá la responsabilidad directa de prevenir cualquier impacto ambiental, de mitigar y reparar los daños que ha causado, y de mantener un sistema de control ambiental permanente.

Las acciones legales para perseguir y sancionar por daños ambientales serán imprescriptibles.

Art. 397. En caso de daños ambientales el Estado actuará de manera inmediata y subsidiaria para garantizar la salud y la restauración de los ecosistemas.

- El manejo y administración de las áreas naturales protegidas estará a cargo del Estado.
- Establecer un sistema nacional de prevención, gestión de riesgos y desastres naturales, basado en los principios de inmediatez, eficiencia, precaución, responsabilidad y solidaridad.

Art. 398.- Toda decisión o autorización estatal que pueda afectar al ambiente deberá ser consultada a la comunidad, a la cual se informará amplia y oportunamente. El sujeto consultante será el Estado. La ley regulará la consulta previa, la participación ciudadana, los plazos, el sujeto consultado y los criterios de valoración y de objeción sobre la actividad sometida a consulta.

El Estado valorará la opinión de la comunidad según los criterios establecidos en la ley y los instrumentos internacionales de derechos humanos.

Art. 399.- El ejercicio integral de la tutela estatal sobre el ambiente y la corresponsabilidad de la ciudadanía en su preservación, se articulará a través de un sistema nacional descentralizado de gestión ambiental, que tendrá a su cargo la defensoría del ambiente y la naturaleza.

Art. 400.- El Estado ejercerá la soberanía sobre la biodiversidad, cuya administración y gestión se realizará con responsabilidad intergeneracional.

Se declara de interés público la conservación de la biodiversidad y todos sus componentes, en particular la biodiversidad agrícola y silvestre y el patrimonio genético del país.

Art. 401.- Se declara al Ecuador libre de cultivos y semillas transgénicas. Excepcionalmente, y sólo en caso de interés nacional debidamente fundamentado por la Presidencia de la República y

Aprobado por la Asamblea Nacional, se podrán introducir semillas y cultivos genéticamente modificados. El Estado regulará bajo estrictas normas de bioseguridad, el uso y el desarrollo de la biotecnología moderna y sus productos, así como su experimentación, uso y comercialización. Se prohíbe la aplicación de biotecnologías riesgosas o experimentales.

Art. 402.- Se prohíbe el otorgamiento de derechos, incluidos los de propiedad intelectual, sobre productos derivados o sintetizados, obtenidos a partir del conocimiento colectivo asociado a la biodiversidad nacional.

Art. 403.- El Estado no se comprometerá en convenios o acuerdos de cooperación que incluyan cláusulas que menoscaben la conservación y el manejo sustentable de la biodiversidad, la salud humana y los derechos colectivos y de la naturaleza.

Art. 404.- El patrimonio natural del Ecuador único e invaluable comprende, entre otras, las formaciones físicas, biológicas y geológicas cuyo valor desde el punto de vista ambiental, científico, cultural o paisajístico exige su protección, conservación, recuperación y promoción.

Su gestión se sujetará a los principios y garantías consagrados en la Constitución y se llevará a cabo de acuerdo al ordenamiento territorial y una zonificación ecológica, de acuerdo con la ley.

Art. 405.- El sistema nacional de áreas protegidas garantizará la conservación de la biodiversidad y el mantenimiento de las funciones ecológicas. El sistema se integrará por los subsistemas estatal, autónomo descentralizado, comunitario y privado, y su rectoría y regulación será ejercida por el Estado. El Estado asignará los recursos económicos necesarios para la sostenibilidad financiera del sistema, y fomentará la participación de las comunidades, pueblos y nacionalidades que han habitado ancestralmente las áreas protegidas en su administración y gestión.

Las personas naturales o jurídicas extranjeras no podrán adquirir a ningún título tierras o concesiones en las áreas de seguridad nacional ni en áreas protegidas, de acuerdo con la ley.

Art. 406.- El Estado regulará la conservación, manejo y uso sustentable, recuperación, y limitaciones de dominio de los ecosistemas frágiles y amenazados; entre otros, los páramos, humedales, bosques nublados, bosques tropicales secos y húmedos y manglares, ecosistemas marinos y marinos-costeros.

Art. 407.- Se prohíbe la actividad extractiva de recursos no renovables en las áreas protegidas y en zonas declaradas como intangibles, incluida la explotación forestal. Excepcionalmente dichos recursos se podrán explotar a petición fundamentada de la Presidencia de la República y previa Declaración de interés nacional por parte de la Asamblea Nacional, que, de estimarlo conveniente, podrá convocar a consulta popular.

Art. 408.- Son de propiedad inalienable, imprescriptible e inembargable del Estado los recursos naturales no renovables y, en general, los productos del subsuelo, yacimientos minerales y de hidrocarburos, sustancias cuya naturaleza sea distinta de la del suelo, incluso los que se encuentren en las áreas cubiertas por las aguas del mar territorial y las zonas marítimas; así como la biodiversidad y su patrimonio genético y el espectro radioeléctrico. Estos bienes sólo podrán ser explotados en estricto cumplimiento de los principios ambientales establecidos en la Constitución.

El Estado participará en los beneficios del aprovechamiento de estos recursos, en un monto que no será inferior a los de la empresa que los explota. El Estado garantizará que los mecanismos de producción, consumo y uso de los recursos naturales y la energía preserven y recuperen los ciclos naturales y permitan condiciones de vida con dignidad.

Art. 409.- Es de interés público y prioridad nacional la conservación del suelo, en especial su capa fértil. Se establecerá un marco normativo para su protección y uso sustentable que prevenga su degradación, en particular la provocada por la contaminación, la desertificación y la erosión.

En áreas afectadas por procesos de degradación y desertificación, el Estado desarrollará y estimulará proyectos de forestación, reforestación y revegetación que eviten el monocultivo y utilicen, de manera preferente, especies nativas y adaptadas a la zona.

Art. 410.- El Estado brindará a los agricultores y a las comunidades rurales apoyo para la conservación y restauración de los suelos, así como para el desarrollo de prácticas agrícolas que los protejan y promuevan la soberanía alimentaria.

Art. 411.- El Estado garantizará la conservación, recuperación y manejo integral de los recursos hídricos, cuencas hidrográficas y caudales ecológicos asociados al ciclo hidrológico. Se regulará toda actividad que pueda afectar la calidad y cantidad de agua, y el equilibrio de los ecosistemas, en especial en las fuentes y zonas de recarga de agua. La sustentabilidad de los ecosistemas y el consumo humano serán prioritarios en el uso y aprovechamiento del agua.

Art. 412.- La autoridad a cargo de la gestión del agua será responsable de su planificación, regulación y control. Esta autoridad cooperará y se coordinará con la que tenga a su cargo la gestión ambiental para garantizar el manejo del agua con un enfoque ecosistémico.

Art. 413.- El Estado promoverá la eficiencia energética, el desarrollo y uso de prácticas y tecnologías ambientalmente limpias y sanas, así como de energías renovables, diversificadas, de bajo impacto y que no pongan en riesgo la soberanía alimentaria, el equilibrio ecológico de los ecosistemas ni el derecho al agua.

Art. 414.- El Estado adoptará medidas adecuadas y transversales para la mitigación del cambio climático, mediante la limitación de las emisiones de gases de efecto invernadero, de la deforestación y de la contaminación atmosférica; tomará medidas para la conservación de los bosques y la vegetación, y protegerá a la población en riesgo.

Art. 415.- El Estado central y los gobiernos autónomos descentralizados adoptarán políticas integrales y participativas de ordenamiento territorial urbano y de uso del suelo, que permitan regular el crecimiento urbano, el manejo de la fauna urbana e incentiven el establecimiento de zonas verdes.

Los gobiernos autónomos descentralizados desarrollarán programas de uso racional del agua, y de reducción reciclaje y tratamiento adecuado de desechos sólidos y líquidos. Se incentivará y facilitará el transporte terrestre no motorizado, en especial mediante el establecimiento de ciclo vías.

2.3 LEY PARA LA CONSTITUCIÓN DE GRAVÁMENES Y DERECHOS TENDIENTES A OBRAS DE ELECTRIFICACIÓN

Publicada en el Registro Oficial 472 del 28 de noviembre de 1977, Art. 10 y 17.

Art. 10.- El Instituto Ecuatoriano de Electrificación (INECEL), luego de aprobar los correspondientes estudios de obras y comprobar técnicamente la necesidad de imponer los derechos previstos en esta Ley, declarará mediante resolución que un predio se halla obligado a la efectividad de cualquiera de los derechos contemplados en el Capítulo I, ya en su favor, ya en el de la correspondiente Empresa Eléctrica.

Art. 17.- La jurisdicción y más atribuciones que por esta Ley se conceden al Instituto Ecuatoriano de Electrificación (INECEL) serán ejercidas por su Gerente General quien podrá delegarlas por escrito y sin ningún requisito adicional, a funcionarios del Instituto con carácter de jefatura nacional o local, únicamente para la práctica de diligencias encaminadas a la sustanciación de las causas.

2.3. CÓDIGO ORGÁNICO DEL AMBIENTE, REGISTRO OFICIAL 983 DE 12 – ABRIL - 2017.

CAPITULO III DE LA REGULARIZACION AMBIENTAL

Art. 172.- Objeto. La regularización ambiental tiene como objeto la autorización de la ejecución de los proyectos, obras y actividades públicas, privadas y mixtas, en función de las características particulares de estos y de la magnitud de sus impactos o riesgos ambientales.

Para dichos efectos, el impacto ambiental se clasificará como no significativo, bajo, mediano o alto.

El Sistema Único de Información Ambiental determinará automáticamente el tipo de permiso ambiental a otorgarse.

Art. 173.- De las obligaciones del operador. El operador de un proyecto, obra y actividad, pública, privada o mixta, tendrá la obligación de prevenir, evitar, reducir y, en los casos que sea posible, eliminar los impactos y riesgos ambientales que pueda generar su actividad.

Cuando se produzca algún tipo de afectación al ambiente, el operador establecerá todos los mecanismos necesarios para su restauración.

El operador deberá promover en su actividad el uso de tecnologías ambientalmente limpias, energías alternativas no contaminantes y de bajo impacto, prácticas que garanticen la transparencia y acceso a la información, así como la implementación de mejores prácticas ambientales en la producción y consumo.

Art. 174.- Catálogo de actividades. La Autoridad Ambiental Nacional elaborará y actualizará el catálogo de actividades, de los proyectos, obras o actividades existentes en el país que deban regularizarse, en función de la magnitud del impacto o riesgo ambiental que puedan generar.

La periodicidad de las actualizaciones del catálogo de actividades se sujetará a criterios técnicos.

Mediante normativa secundaria se determinarán los tipos de permisos, sus procedimientos, estudios ambientales y autorizaciones administrativas.

Art. 175.- Intersección. Para el otorgamiento de autorizaciones administrativas se deberá obtener a través del Sistema Único de Información Ambiental el certificado de intersección que determine si la obra, actividad o proyecto intersecciona o no con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, Patrimonio Forestal Nacional y zonas intangibles.

En los casos de intersección con zonas intangibles, las medidas de regulación se coordinarán con la autoridad competente.

Art. 176.- De la modificación del proyecto, obra o actividad. Todo proyecto, obra o actividad que cuente con una autorización administrativa y que vaya a realizar alguna modificación o ampliación a su actividad, deberá cumplir nuevamente con el proceso de regularización ambiental en los siguientes casos:

1. Cuando por sí sola, las características de la modificación constituyan un nuevo proyecto, obra o actividad;
2. Cuando los cambios en su actividad impliquen impactos o riesgos ambientales medios o altos que no hayan sido incluidos en la autorización administrativa correspondiente; y,
3. Cuando exista una ampliación que comprometa un área geográfica superior a la que fue aprobada o que se ubique en otro sector.

En caso de que el operador de un proyecto, obra o actividad requiera generar actividades adicionales de mediano o alto impacto a las previamente autorizadas, y que no implican un cambio del objeto principal del permiso ambiental otorgado, se deberá presentar un estudio complementario de dichas actividades.

Para los casos de las modificaciones de actividades que generen bajo impacto, se procederá en los términos establecidos en la norma expedida para el efecto.

Art. 179.- De los estudios de impacto ambiental. Los estudios de impacto ambiental deberán ser elaborados en aquellos proyectos, obras y actividades que causan mediano y alto impacto o riesgo ambiental para una adecuada y fundamentada evaluación, predicción, identificación e interpretación de dichos riesgos e impactos.

Los estudios deberán contener la descripción de la actividad, obra o proyecto, área geográfica, compatibilidad con los usos de suelo próximos, ciclo de vida del proyecto, metodología, herramientas de análisis, plan de manejo ambiental, mecanismos de socialización y participación ciudadana, y demás aspectos previstos en la norma técnica.

En los casos en que la Autoridad Ambiental Competente determine que el estudio de impacto ambiental no satisface los requerimientos mínimos previstos en este Código, procederá a observarlo o improbarlo y comunicará esta decisión al operador mediante la resolución motivada correspondiente.

2.4. LEY DE PATRIMONIO CULTURAL Y REGLAMENTO A LA LEY DE PATRIMONIO CULTURAL

Publicada en el Registro oficial, Suplemento 465 del 19 de Noviembre del 2004.

Art. 30.- “En toda clase de exploraciones mineras, de movimientos de tierra para edificaciones, para construcciones viales o de otra naturaleza, lo mismo que en demoliciones de edificios, quedan a salvo los derechos del Estado sobre los monumentos históricos, objetos de interés arqueológico y paleontológico que puedan hallarse en la superficie o subsuelo al realizarse los trabajos. Para estos casos, el contratista, administrador o inmediato responsable dará cuenta al Instituto de Patrimonio Cultural y suspenderá las labores en el sitio donde se haya verificado el hallazgo.

2.5. LEY DE CONSERVACIÓN DE PATRIMONIO HISTÓRICO Y CULTURAL

Esta ley que regula la protección de sitios históricos, arqueológicos y culturales, que podrían ser afectados por proyectos de desarrollo o de servicios de infraestructura básica.

El Instituto del Patrimonio Histórico y Cultural es el organismo encargado del cumplimiento de las normas legales incluidas en la ley pertinente.

2.6. NORMAS TÉCNICAS INEN

- Norma Técnica Ecuatoriana NTN INEN 2266:2013. Transporte, almacenamiento y manejo de productos químicos peligrosos. Instituto Ecuatoriano de Normalización. Registro Oficial No. 881 del 29 de Enero del 2013.
- Norma Técnica NTN INEN 2288:2000. Productos Químicos Industriales Peligrosos. Etiquetado de Precaución. Requisitos.
- Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2260 "Instalaciones para gas combustible en edificaciones de uso residencial, comercial o industrial".

2.7. REGLAMENTO AMBIENTAL PARA ACTIVIDADES ELÉCTRICAS, DECRETO EJECUTIVO 1761 DEL 14 DE AGOSTO DEL 2001, PUBLICADO EN EL R.O. NO. 396 DE AGOSTO 23 DEL 2001.

Este Reglamento establece los criterios básicos que sin ser limitantes, deben contemplar los estudios ambientales que la autoridad eléctrica, el CONELEC, aprobará sin perjuicio de la aprobación de otras autoridades de control ambiental. El Reglamento contempla además la obligación de que los sujetos de control presenten no solo el Estudio de Impacto ambiental preliminar y definitivo, sino además el Plan de Manejo Ambiental (Artículo 25) que entre otros programas contendrá al menos los programas de seguridad laboral, contingencias y riesgos y manejo de desechos, incluyendo los peligrosos, el programa de capacitación ambiental, el de participación ciudadana (aplicable a nuevas obras) y el programa de monitoreo, control y seguimiento. El cronograma deberá contener además el presupuesto de inversiones y los responsables de la ejecución de las actividades establecidas.

2.8. REGULACIÓN NO CONELEC-002/10 DISTANCIAS DE SEGURIDAD DEL 6 DE MAYO DEL 2010.

Cuerpo legal referente a la regulación sobre distancias de seguridad; cuenta con 4 numerales, los cuales se dividen en Disposiciones Generales, Generalidades Operacionales, Distancias de Seguridad a Edificaciones, y Obras de Infraestructura.

2.9. IEEE ESTÁNDAR C2-2002. CÓDIGO NACIONAL ELÉCTRICO DE SEGURIDAD NESC

2.10. LINEAMIENTOS DE APLICACIÓN, COMPENSACIÓN Y AFECTACIONES SOCIOAMBIENTALES - ACUERDO INTERMINISTERIAL 001.

Publicado en el Registro Oficial 819 del 29 de octubre del 2012.

2.11. REGLAMENTO A LA LEY DE RÉGIMEN DEL SECTOR ELÉCTRICO, DECRETO EJECUTIVO NO. 2066

Publicado en el Suplemento del Registro Oficial No. 401, de 21 de Noviembre de 2006.

2.12. REGLAMENTO DEL SEGURO GENERAL DE RIEGOS DEL TRABAJO,

expedido por resolución IESS 390 del Consejo Directivo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, y publicado en el R.O. No. 599 de 19 de diciembre 2011.

2.13. REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS TRABAJADORES Y MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO.

Expedido mediante Decreto Ejecutivo No. 2393 y publicado en el Registro Oficial No. 249, de febrero 3 de 1998. Las disposiciones de este Reglamento, se aplican a toda actividad laboral y en todo centro de trabajo, teniendo como objetivo la prevención, disminución o eliminación de los riesgos del trabajo y el mejoramiento del ambiente laboral.

Ropa de trabajo. –

1. Siempre que el trabajo implique por sus características un determinado riesgo de accidente o enfermedad profesional, o sea marcadamente sucio, deberá utilizarse ropa de trabajo adecuada que será suministrada por el empresario. Igual obligación se impone en aquellas actividades en que, de no usarse ropa de trabajo, puedan derivarse riesgos para el trabajador o para los consumidores de alimentos, bebidas o medicamentos que en la empresa se elaboren.
2. La elección de las ropas citadas se realizará de acuerdo con la naturaleza del riesgo o riesgos inherentes al trabajo que se efectúa y tiempos de exposición al mismo.
3. La ropa de protección personal deberá reunir las siguientes características:
 - a) Ajustar bien, sin perjuicio de la comodidad del trabajador y de su facilidad de movimiento.
 - b) No tener partes sueltas, desgarradas o rotas.
 - c) No ocasionar afecciones cuando se halle en contacto con la piel del usuario.
 - d) Carecer de elementos que cuelguen o sobresalgan, cuando se trabaje en lugares con riesgo derivados de máquinas o elementos en movimiento.
 - e) Tener dispositivos de cierre o abrochado suficientemente seguros, suprimiéndose los elementos excesivamente salientes.
 - f) Ser de tejido y confección adecuados a las condiciones de temperatura y humedad del puesto de trabajo.
4. Cuando un trabajo determine exposición a lluvia será obligatorio el uso de ropa impermeable.
5. Siempre que las circunstancias lo permitan las mangas serán cortas, y cuando sea largas, ajustarán perfectamente por medio de terminaciones de tejido elástico. Las mangas largas, que deben ser enrolladas, lo serán siempre hacia adentro, de modo que queden lisas por fuera.
6. Se eliminarán o reducirán en todo lo posible los elementos adicionales como bolsillos, bocamangas, botones, partes vueltas hacia arriba, cordones o similares, para evitar la suciedad y el peligro de enganche, así como el uso de corbatas, bufandas, cinturones, tirantes, pulseras, cadenas, collares y anillos.
7. Se consideran ropas o vestimentas especiales de trabajo aquellas que, además de cumplir lo especificado para las ropas normales de trabajo, deban reunir unas características concretas frente a un determinado riesgo.
8. En las zonas en que existen riesgos de explosión o inflamabilidad, deberán utilizarse prendas que no produzcan chispas.
9. Las prendas empleadas en trabajos eléctricos serán aislantes, excepto en trabajos especiales al mismo potencial en Líneas de transmisión donde se utilizarán prendas perfectamente conductoras.
10. Se utilizará ropa de protección personal totalmente incombustibles en aquellos trabajos con riesgos derivados del fuego. Dicha ropa deberá reunir necesariamente las siguientes condiciones:
 - a) Las mirillas en los casos en que deban utilizarse, además de proteger del calor, deberán garantizar una protección adecuada de los órganos visuales.
 - b) Siempre que se utilicen equipos de protección compuestos de varios elementos, el acoplamiento y ajuste de ellos deberá garantizar una buena funcionalidad del conjunto.
11. (Reformado por el Art. 64 del D.E. 4217, R.O. 997, 10-VIII-88) Las ropas de trabajo que se utilicen predominantemente contra riesgos de excesivo calor radiante, requerirán un recubrimiento reflectante.
12. En aquellos trabajos en que sea necesaria la manipulación con materiales a altas temperaturas, el aislamiento térmico de los medios de protección debe ser suficiente para resistir contactos directos.

Art. 187. Prohibiciones para los empleadores.- Queda totalmente prohibido a los empleadores:

- a) Obligar a sus trabajadores a laborar en ambientes insalubres por efecto de polvo, gases o sustancias tóxicas; salvo que previamente se adopten las medidas preventivas necesarias para la defensa de la salud.
- b) Permitir a los trabajadores que realicen sus actividades en estado de embriaguez o bajo la acción de cualquier tóxico.
- c) Facultar al trabajador el desempeño de sus labores sin el uso de la ropa y equipo de protección personal.
- d) Permitir el trabajo en máquinas, equipos, herramientas o locales que no cuenten con las defensas o guardas de protección u otras seguridades que garanticen la integridad física de los trabajadores.
- e) Transportar a los trabajadores en vehículos inadecuados para este efecto.
- f) Dejar de cumplir las disposiciones que sobre prevención de riesgos emanen de la Ley, Reglamentos y las disposiciones de la División de Riesgos del Trabajo, del IESS.
Dejar de acatar las indicaciones contenidas en los certificados emitidos por la Comisión de Valuación de las Incapacidades del IESS sobre cambio temporal o definitivo de los trabajadores, en las actividades o tareas que puedan agravar sus lesiones o enfermedades adquiridas dentro de la propia empresa.
- g) Permitir que el trabajador realice una labor riesgosa para la cual no fue entrenado previamente.

2.14. APLICA EL A.M. 061 REFORMAR EL LIBRO VI DEL TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACIÓN SECUNDARIA DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE.

2.15. ACUERDO MINISTERIAL 109, REGISTRO OFICIAL 640 DEL VIERNES 23 DE NOVIEMBRE DEL 2018, QUE REFORMA AL ACUERDO MINISTERIAL N° 061, PUBLICADO EN LA EDICIÓN ESPECIAL DEL REGISTRO OFICIAL N° 316 DE 4 DE MAYO DE 2015.

Art. 8.- Incorpórese un artículo posterior al artículo 25, con el siguiente contenido

"Art. (...).- Inicio del proceso de licenciamiento ambiental. - Para obtener la licencia ambiental, el operador iniciará el proceso de regularización ambiental a través del Sistema Único de Información Ambiental, donde ingresará:

- a) Información detallada del proyecto, obra o actividad;
- b) El estudio de impacto ambiental; y
- c) Los demás requisitos exigidos en este acuerdo y la norma técnica aplicable".

"Art. (...).- Requisitos de la licencia ambiental. - Para la emisión de la licencia ambiental, se requerirá, al menos, la presentación de los siguientes documentos:

- 1) Certificado de intersección; del cual se determinará la necesidad de obtener la viabilidad técnica por parte de la Subsecretaría de Patrimonio Natural o las unidades de Patrimonio Natural de las Direcciones Provinciales del Ambiente, según corresponda;
- 2) Términos de referencia, de ser aplicable;
- 3) Estudio de impacto ambiental;
- 4) Proceso de Participación Ciudadana;
- 5) Pago por servicios administrativos; y,
- 6) Póliza o garantía respectiva.

Art. 9.- Incorpórese los siguientes artículos posteriores al artículo 29, con el siguiente contenido:

"Art. (...).- Estudio de impacto ambiental. - Es un documento que proporciona información técnica necesaria para la predicción, identificación y evaluación de los posibles impactos ambientales y socio ambientales derivados de un proyecto, obra o actividad. El estudio de impacto ambiental contendrá la descripción de las medidas específicas para prevenir mitigar y controlar las alteraciones ambientales resultantes de su implementación.

Los operadores elaborarán los estudios de impacto ambiental con base en los formatos y requisitos establecidos por la Autoridad Ambiental Nacional. "

"Art. (...).- Contenido de los estudios de impacto ambiental.- Los estudios de impacto ambiental se elaborarán por consultores acreditados ante la entidad nacional de acreditación conforme los parámetros establecidos por la Autoridad Ambiental Nacional y deberán contener al menos los siguientes elementos:

- a. Alcance, ciclo de vida y descripción detallada del proyecto y las actividades a realizarse con la identificación de las áreas geográficas a ser intervenidas;
- b. Análisis de alternativas de las actividades del proyecto;
- c. Demanda de recursos naturales por parte del proyecto y de ser aplicable, las respectivas autorizaciones administrativas para la utilización de dichos recursos;
- d. Diagnóstico ambiental de línea base, que contendrá el detalle de los componentes físicos, bióticos y los análisis socioeconómicos y culturales;
- e. Inventario forestal, de ser aplicable;
- f. Identificación y determinación de áreas de influencia y áreas sensibles;
- g. Análisis de riesgos
- h. Evaluación de impactos ambientales y socioambientales;
- i. Plan de manejo ambiental y sus respectivos subplanes; y
- j. Los demás que determine la Autoridad Ambiental Nacional".

El estudio de impacto ambiental deberá incorporar las opiniones y observaciones que sean técnica y económicamente viables, generadas en la fase informativa del proceso de participación ciudadana. De igual forma se anexará al estudio de impacto ambiental toda la documentación que respalde lo detallado en el mismo"

"Art. (...).- Revisión preliminar.- Es el proceso realizado por la Autoridad Ambiental Competente, para los proyectos, obras o actividades del sector hidrocarburífero, en el cual se define si los Estudios de Impacto Ambiental, los Estudios Complementarios y Reevaluaciones contienen la información requerida respecto al alcance técnico y conceptual, a fin de iniciarla fase informativa del proceso de participación ciudadana. En el caso de que el referido estudio no contenga la información requerida será observado por una sola ocasión, a través del instrumento correspondiente; de no ser absueltas las observaciones por el operador, se archivará el proceso de regularización ambiental

"Art. (...).- Análisis del estudio de impacto ambiental.- La Autoridad Ambiental Competente analizará y evaluará el estudio de impacto ambiental presentado, verificando su cumplimiento con los requisitos establecidos en este acuerdo y la norma técnica aplicable. La Autoridad Ambiental Competente tendrá un plazo máximo de cuatro (4) meses para emitir el pronunciamiento correspondiente. La Autoridad Ambiental Competente podrá realizar inspecciones in situ al lugar del proyecto, obra o actividad con la finalidad de comprobar la veracidad de la información proporcionada.

La Autoridad Ambiental Competente notificará al operador las observaciones realizadas al estudio de impacto ambiental y de ser el caso, requerirá información o documentación adicional al operador.

En caso de no existir observaciones la Autoridad Ambiental Competente iniciará el proceso de participación ciudadana".

"Art. (...)- Reunión Aclaratoria.- Una vez notificadas las observaciones por parte de la Autoridad Ambiental Competente, el operador dispondrá de un término de diez (10) días para solicitar una reunión aclaratoria con la Autoridad Ambiental Competente.

En esta reunión se aclararán las dudas del operador a las observaciones realizadas por la Autoridad Ambiental Competente. En caso de que el operador no solicite a la Autoridad Ambiental Competente la realización de dicha reunión, se continuará con el proceso de regularización ambiental.

La Autoridad Ambiental Competente deberá fijar fecha y hora para la realización de la reunión, misma que no podrá exceder del término de quince (15) días contados desde la fecha de presentación de la solicitud por parte del operador. La reunión aclaratoria se podrá realizar únicamente en esta etapa y por una sola vez durante el proceso de regularización ambiental.

A la reunión deberá asistir el operador o representante legal en caso de ser persona jurídica, o su delegado debidamente autorizado, y el consultor a cargo del proceso. Por parte de la Autoridad Ambiental Competente deberán asistirlos funcionarios encargados del proceso de regularización".

"Art. (...)- Subsanación de observaciones- El operador contará con el término de 30 días improrrogables, contados desde la fecha de la reunión aclaratoria, para solventar las observaciones del estudio de impacto ambiental y entregar la información requerida por la Autoridad Ambiental Competente. En caso de no haber solicitado la reunión informativa, el término para subsanarlas observaciones correrá desde el vencimiento del plazo para solicitar dicha reunión.

Si el operador no remitiere la información requerida en los términos establecidos, la Autoridad Ambiental Competente ordenará el archivo del proceso.

La Autoridad Ambiental Competente se pronunciará en un plazo máximo de 30 días, respecto de las respuestas a las observaciones ingresadas por el operador. "

"Art. (...)- Proceso de participación ciudadana.- Una vez solventadas las observaciones al estudio de impacto ambiental o realizada la revisión preliminar y cumplidos los requerimientos solicitados por la Autoridad Ambiental Competente se iniciará el proceso de participación ciudadana según el procedimiento establecido para el efecto.

Una vez cumplida la fase informativa del proceso de participación ciudadana, la Autoridad Ambiental Competente en el término de diez (10) días, notificará al operador sobre la finalización de dicha fase y dispondrá la inclusión, en el Estudio de Impacto Ambiental, de las opiniones u observaciones que sean técnica y económicamente viables en el término de quince (15) días.

Concluido este término el operador deberá presentar a la Autoridad Ambiental Competente la inclusión de las opiniones u observaciones generadas. La Autoridad Ambiental Competente en el plazo de un (1) mes se pronunciará sobre su cumplimiento y dará paso a la etapa consultiva del proceso de participación ciudadana.

De verificarse que no fueron incluidas las observaciones u opiniones técnica y económicamente viables recogidas en la etapa informativa o que no se presentó la debida justificación de la no incorporación de las mismas; la Autoridad Ambiental Competente, solicitará al operador, la inclusión o justificación correspondiente por una sola ocasión, para el efecto el operador contará con el

término de 5 días. De reiterarse el incumplimiento se procederá con el archivo del proceso de regularización ambiental.

Para los procesos de participación ciudadana del sector hidrocarburífero, se aplicará lo ciclos de revisión del estudio ambiental.

"Art. (...)- Pronunciamiento favorable - Una vez finalizada y aprobada la fase informativa del proceso de participación ciudadana y verificada la incorporación de las observaciones impacto ambiental y se iniciará la fase consultiva del proceso de participación ciudadana, conforme el procedimiento establecido para el efecto".

"Art. (...)- Pronunciamiento del Proceso de Participación Ciudadana.- Una vez realizada la fase consultiva y cerrado el proceso de participación ciudadana o emitida la resolución a la que se refiere el inciso segundo del artículo 184 del Código Orgánico del Ambiente, el operador deberá presentarla póliza de responsabilidad ambiental y los comprobantes de pago por servicios administrativos en el término de treinta (30) días. En caso de no presentar estos documentos, la Autoridad Ambiental Competente archivará el proceso.

Una vez presentados los documentos señalados en el inciso precedente, la Autoridad Ambiental Competente emitirá la licencia ambiental en un término de diez (10) días".

2.16 APLICA EL A.M. 097 ANEXOS DEL TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACIÓN SECUNDARIA DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE.

Normas técnicas ambientales para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental en lo que se refiere a las descritas a continuación:

- Norma de Calidad Ambiental y de Descarga de Efluentes: recurso agua, cuyo objetivo es proteger la calidad de éste recurso para salvaguardar y preservar la integridad de las personas, ecosistemas y ambiente en general, estableciendo los límites permisibles, disposiciones y prohibiciones para descargas en cuerpos de aguas o sistemas de alcantarillado; criterios de calidad de aguas y métodos-procedimientos para determinar presencia de contaminantes. (Anexo 1, Libro VI, De la Calidad Ambiental).
- Norma de Calidad Ambiental del Recurso Suelo y Criterios de Remediación para Suelos Contaminados, cuyo objetivo es preservar la calidad del suelo, determinando normas generales para suelos de distintos usos; criterios de calidad y remediación para suelos contaminados. (Anexo 2, Libro VI, De la Calidad Ambiental).
- Norma de Calidad de Aire Ambiente, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en el aire ambiente a nivel del suelo. (Anexo 4, Libro VI, De la Calidad Ambiental).
- Límites máximos permisibles de niveles de ruido ambiente para fuentes fijas y para vibraciones, que establecen los niveles de ruido máximo permisibles y métodos de medición de estos niveles, así como proveen valores para la evaluación de vibraciones en edificaciones. (Anexo 5, Libro VI, De la Calidad Ambiental).
- Norma de Calidad Ambiental para el Manejo y Disposición final de desechos sólidos no-peligrosos, que estipula normas para prevenir la contaminación del agua, aire y suelo, en general. (Anexo 6, Libro VI, De la Calidad Ambiental).

2.17. ACUERDO MINISTERIAL 026: PROCEDIMIENTO PARA REGISTRO DE GENERADOR DE DESECHOS PELIGROSSO, GESTIÓN DE DESECHOS PELIGROSOS PREVIO AL LICENCIAMIENTO AMBIENTAL, PARA EL TRANSPORTE DE MATERIALES.

Publicado en el Segundo Suplemento del R. O. No. 334, publicado el 12 de mayo del 2008, establece los procedimientos para el registro de los generadores de desechos peligrosos, gestores y transportadores de desechos peligrosos.

2.18. ACERDO MINISTERIAL 142: LISTADO NACIONAL DE SUSTANCIAS QUÍMICAS PELIGROSAS.

Mediante A. M. No. 142, publicado en el Suplemento del R. O. No. 856 el 21 de diciembre de 2012, se expiden los listados nacionales de sustancias químicas peligrosas, desechos peligrosos y especiales.

2.19. ACUERDO MINISTERIAL 103, INSTRUCTIVO AL REGLAMENTO DE MECANISMOS DE PARTICIPACIÓN SOCIAL.

Emitido mediante Registro Oficial 607 del 14 de octubre del 2015.

De acuerdo al **Art. 1.**, el Proceso de Participación Social, (PPS), es un diálogo social e institucional en el que la Autoridad Ambiental competente informa a la población sobre la realización de posibles actividades y/o proyectos, y en la cual consulta la opinión de la ciudadanía informada, sobre los impactos socio-ambientales esperados y de las acciones a tomar, con la finalidad de recoger sus opiniones, observaciones y comentarios, e incorporar en los Estudios Ambientales aquellas que sean técnicamente factibles.

Mientras que, el **Art. 2.** indica que el Proceso de Participación Social (PPS) se realizará de manera obligatoria en todos los proyectos o actividades que requieran de un Estudio Ambiental.

Art. 6.- El Facilitador Socio ambiental mantendrá independencia e imparcialidad con el consultor y proponente del proyecto Durante la organización, conducción, registro, sistematización, análisis e interpretación del Proceso de Participación Social. Por tanto, para que un Facilitador Socioambiental pueda ser designado para un Proceso de Participación Social no tendrá que haber sido parte del equipo multidisciplinario que elaboró el Estudio de Impacto Ambiental y el Plan de Manejo Ambiental motivo del Proceso de Participación Social.

Art. 8.- Para la organización local del Proceso de Participación Social (PPS), el Facilitador Socio ambiental asignado, realizará de manera obligatoria una visita previa al área de Influencia Directa del proyecto, obra o actividad con la finalidad de identificar los medios de comunicación locales y establecer los Mecanismos de Participación Social más adecuados, en función de las características sociales locales, de manera que la convocatoria sea amplia y oportuna, y que la información transmitida sea adecuada. En la visita previa el facilitador deberá:

Verificar en campo la lista de actores sociales que son parte del Área de Influencia Social directa del proyecto, obra o actividad definida en el Estudio Ambiental, e incluir en el listado de actores a convocar, a los representantes de instituciones, gobiernos locales y organizaciones sociales incluyendo a las organizaciones de género y de los pueblos y nacionalidades indígenas, afroecuatorianas y montubias, si estuvieren presentes en el área de influencia del proyecto, obra o actividad.

Identificar a las organizaciones de la sociedad civil de género, y de los pueblos y nacionalidades indígenas, afroecuatorianas y montubias presentes en el área de influencia del proyecto, a ser incluidas en la lista de actores convocados al Proceso de Participación Social.

Determinar los medios de comunicación locales que serán utilizados para la convocatoria al Proceso de Participación Social y para la difusión del Estudio Ambiental.

Programar, en conocimiento de los representantes y/o líderes comunitarios y autoridades locales, el lugar, fecha y hora tentativas para la ejecución de los Mecanismos de Participación Social. Se debe asegurar que el lugar, fecha y hora de la presentación pública o su Mecanismo de Participación Social equivalente responda al principio de libre accesibilidad.

La visita previa se realizará en ausencia del promotor, mismo que de ser necesario podrá proporcionar los medios de movilización local del facilitador, entendida como transporte dentro de los límites provinciales de la zona donde se desarrolla el proyecto, obra, o actividad. El facilitador deberá identificar a todos los actores sociales que tengan relación con el proyecto, obra o actividad; las entrevistas deberán dirigirse primordialmente a los representantes de la población y autoridades locales.

2.20. ACUERDO MINISTERIAL 155: NORMAS TÉCNICAS AMBIENTALES PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL PARA LOS SECTORES DE INFRAESTRUCTURA: ELÉCTRICO, TELECOMUNICACIONES Y TRANSPORTE (PUERTOS Y AEROPUERTOS).

2.21. REGLAMENTOS, LEYES, Y ACUERDOS MINISTERIALES

Adicionalmente se consideran los estatutos enmarcados en las siguientes legislaciones, específicas para el tipo de operaciones ejecutadas dentro las instalaciones:

- Acuerdo Ministerial No. 061, emitido en el Distrito Metropolitano de Quito que acuerda “Reforma del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente (TULSMA)”, el día 4 de Mayo del 2015. o Acuerdo Ministerial No. 028, emitido en el Distrito Metropolitano de Quito que acuerda “Reforma del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente (TULSMA)”, el día viernes 13 de febrero del 2015.

Este Acuerdo Ministerial fue derogado por el posterior Acuerdo 061, a excepción de sus Anexos, sin embargo, se encuentra aplicable para aquellas entidades que han solicitado prórroga para la implementación del nuevo Sistema Único de Manejo Ambiental (SUIA).

2.22. INSTRUMENTOS LEGALES UTILIZADOS EN EL COMPONENTE TÉCNICO DEL PROYECTO

- National Electrical Safety Code (2007), publicado por el Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos.
- Manual de Diseño para Líneas de Transmisión de Alto Voltaje (Boletín 1724E-200) de la Administración de Electrificación Rural (REA) del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos.
- Reglamento de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión de México.
- Estructuras Tipo para Líneas de Subtransmisión 69 kV de la Distribución y Comercialización de INECEL.
- Proyecto de Normalización de Líneas y Subestaciones a 69 kV de la Dirección Ejecutiva de Distribución y Comercialización de INECEL.

2.23. MARCO INSTITUCIONAL

Según el Art. 8 de la Ley de Gestión Ambiental, La Autoridad Máxima Ambiental Nacional la ejerce el Ministerio del Ambiente, instancia rectora, coordinadora y reguladora del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión ambiental (SNDGA), sin perjuicio de las atribuciones que dentro del

ámbito de sus competencias y conforme a las leyes que las regulan, será la Autoridad Ambiental de Aplicación responsable (AAAr) y será la encargada de liderar y coordinar el proceso de evaluación del presente Estudio de Impacto Ambiental para el proyecto objeto de estudio.

2.23.1. MINISTERIO DE ELECTRICIDAD Y ENERGÍAS RENOVABLES

Este ministerio fue creado con el fin de formular y ejecutar la política energética, regular, controlar y normar las actividades de energías alternativas. Fomentar la utilización de fuentes alternativas de energía y el uso eficiente de energía, manteniendo relaciones con organismos nacionales e internacionales relacionados con los sectores de su competencia. Las entidades relacionadas con el Ministerio son:

- Comisión de Energía Atómica (CEEAA).
- Consejo Nacional de Electricidad (MINISTERIO del AMBIENTE).
- Centro Nacional de Control de Energía.

2.23.2. MINISTERIO DE AMBIENTE DEL ECUADOR (MAE)

El MAE es la autoridad ambiental nacional rectora, coordinadora y reguladora del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental, sin perjuicio de otras competencias de las demás instituciones del Estado.

2.23.3. ARCONEL

Se crea a partir de la expedición de la LEY ORGÁNICA del SERVICIO PÚBLICO de ENERGÍA ELÉCTRICA, quien tendrá las funciones de órgano regulador y controlador del sector eléctrico, a excepción de lo que tiene que ver con la Gestión Ambiental; pues las competencias que antes las tenía el Ex CONECEL pasan al Ministerio del Ambiente de acuerdo a la Disposición Transitoria: “Tercera.- Procesos de permisos ambientales.- Todos los procesos para la obtención de permisos ambientales a cargo del MINISTERIO del AMBIENTE, en cualquier etapa que se encuentren, deberán continuar sobre la base de la normativa vigente a la fecha de aceptación de su solicitud, en lo que sea aplicable, hasta obtener el respectivo permiso. Una vez entre en vigencia la presente ley, los nuevos trámites para el otorgamiento de permisos ambientales serán responsabilidad de la Autoridad Ambiental Nacional. El traspaso de todos los procesos de permisos ambientales a la Autoridad Ambiental Nacional deberá darse en un plazo de ciento ochenta (180) días.

2.23.4. INSTITUTO NACIONAL DE PATRIMONIO CULTURAL (INPC)

Según el Art. 30 de la Ley de Patrimonio Cultural, en toda clase de actividades que impliquen movimientos de tierra para construcciones quedan a salvo los derechos del Estado sobre los monumentos históricos, objetos de interés arqueológico y paleontológico que puedan hallarse en la superficie o subsuelo a realizarse los trabajos. Los concesionarios o quienes tengan permisos o licencias para actividades eléctricas, están obligados a informar al Instituto de Patrimonio Cultural en caso de hallazgos arqueológicos y suspender las labores en el sitio donde se hayan verificado dichos hallazgos. Para la realización de los sondeos arqueológicos del presente estudio se presentará el proyecto de investigación al INPC para su aprobación y autorización.

2.23.5. MINISTERIO DEL TRABAJO

Este Ministerio a través del Comité Interinstitucional de Seguridad e Higiene del Trabajo vigila la aplicación del Reglamento de Seguridad del Trabajo contra Riesgos en Instalaciones de Energía Eléctrica.

CAPÍTULO 3

3. CARACTERIZACIÓN, DIAGNÓSTICO Y EVALUACIÓN AMBIENTAL DE LA ZONA DE ESTUDIO – LÍNEA BASE AMBIENTAL

3.1. ANÁLISIS DETALLADO

3.1.1. IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD ESPACIAL DE ANÁLISIS

De acuerdo a los Términos de Referencia estándar para Estudios de Impacto Ambiental de Generación, Transmisión, Subtransmisión y Distribución de Energía Eléctrica, una unidad ambiental es *“Unidad homogénea tanto en sus características físicas como en su comportamiento o respuesta frente a determinadas actuaciones o estímulos exteriores”*; por lo que se ha delimitado la unidad espacial de análisis a nivel de influencia directa al área de servidumbre actual, se realizó una revisión bibliográfica detallada a través de la cual se recopiló información que permitió la caracterización del medio físico. Conjuntamente, empleando los Sistemas de Información Geográfica (SIG), se llevó a cabo el análisis espacial de geoinformación previamente generada por las diferentes entidades nacionales, información que se incluyó en los mapas respectivos.

3.2. METODOLOGÍA UTILIZADA

La metodología general empleada en la caracterización o definición de la Línea base ambiental de la Línea de transmisión eléctrica 69kV objeto de estudio, incluyó tres fases de ejecución. La primera fase contempla la revisión y recopilación de la información existente relacionada con el medio físico, biótico y socioeconómico de la zona donde se prevé la instalación, y operación del proyecto.

Para establecer la situación o las condiciones ambientales actuales de la zona de influencia, se recurrió principalmente a información de tipo secundaria existente y disponible. Las principales fuentes de información consultadas fueron mapas temáticos, información bibliográfica sobre estudios puntuales realizados en la zona de estudio, ordenanzas municipales y la normativa ambiental vigente en el país.

A esto le sigue la fase de trabajo de campo; en la cual se revisa in-situ las características propias del medio ambiente existente en los sectores aledaños al proyecto objeto de estudio (físico, biótico y social). Esta revisión implica la verificación de la información obtenida. Durante la primera fase, para de este modo establecer la línea base del estudio en la tercera fase.

En esta última fase, se analizó y procesó la información de manera sistematizada, obteniéndose un análisis detallado de las principales características del entorno (componente físico, biótico y socio-económico o “factor antrópico”). Estos datos en conjunto, forman la línea base de este Estudio de Impacto Ambiental (EslA).

Entre las principales fuentes de información, se pueden mencionar las siguientes bases de datos:

- Banco Central del Ecuador
- Sistema de Estadísticas Territoriales
- Ecuador en Cifras: Información Estadística
- Registro Interconectado de Programas Sociales
- Geoinformación 1:25000. Instituto Espacial Ecuatoriano
- Sistema de Indicadores de Pasivos Ambientales y Sociales
- SIISE: Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador

3.3. UBICACIÓN PROYECTADA

La ruta se trazó siguiendo la vía Durán-Boliche desde la Subestación de CELEC TRANSELECTRIC DURÁN (230/138/69 kV), ubicada en la vía Durán Boliche, ubicada en el km 14, por el lado derecho hasta llegar al redondel que dirige a Milagro, antes de llegar al redondel se realiza un cruce con una Línea de Subtransmisión a 69kV, la línea sigue recto hasta llegar a un cultivo de caña donde se desvía hacia la derecha, cruzando con una línea de Subtransmisión de 69kV, siguiendo la vía a 30m de su eje Durante 1.7km, después continuar avanzando a 25m del eje de la vía pasando al frente de una fábrica, más adelante se desvía hacia la izquierda para adentrarse en una bananera, desde la bananera la Línea se dirige al punto de llegada la construcción de dos estructuras con seccionadores, en los cultivos de la “Agrícola María Cecilia”, la que se ubica cerca del redondel al Triunfo en el sector de Virgen de Fátima.

Ilustración 1. Ubicacion del Proyecto.



Fuente: Google Earth

Tabla 3. Coordenadas de ubicacion de estructuras.

Nº	Este(m)	Norte(m)
SE-DURÁN	641575,580	9755555,270
E-01	641595,460	9755662,240
E-02	641745,950	9755648,220
E-03	641881,230	9755635,630
E-04	642021,480	9755622,560
E-05	642151,080	9755610,500
E-06	642285,630	9755597,960
E-07	642446,630	9755582,970
E-08	642567,740	9755552,020

Nº	Este(m)	Norte(m)
E-09	642767,330	9755501,000
E-10	642942,460	9755456,240
E-11	643132,360	9755384,500
E-12	643347,490	9755303,230
E-13	643471,000	9755256,570
E-14	643595,900	9755209,390
E-15	643723,590	9755161,150
E-16	643849,870	9755113,450
E-17	643978,020	9755065,040
E-18	644142,630	9754994,240
E-19	644238,220	9754950,820
E-20	644333,810	9754907,410
E-21	644429,400	9754864,000
E-22	644524,240	9754820,920
E-23	644689,970	9754793,990
E-24	644764,680	9754766,510
E-25	644823,590	9754698,300
E-26	644974,430	9754644,940
E-27	645141,460	9754585,860
E-28	645254,570	9754564,350
E-29	645368,150	9754542,760
E-30	645475,810	9754538,760
E-31	645588,490	9754517,070
E-32	645711,120	9754493,450
E-33	645833,880	9754469,820
E-34	645973,590	9754442,920
E-35	646072,210	9754430,560
E-36	646150,470	9754420,760
E-37	646214,450	9754407,390
E-38	646297,630	9754390,000
E-39	646372,000	9754374,460

Nº	Este(m)	Norte(m)
E-40	646439,900	9754360,270
E-41	646520,460	9754336,510
E-42	646594,170	9754314,770
E-43	646676,140	9754290,600
E-44	646797,350	9754235,900
E-45	646916,770	9754182,010
E-46	647032,540	9754129,770
E-47	647164,700	9754070,130
E-48	647277,710	9754019,130
E-49	647397,480	9753965,080
E-50	647503,230	9753886,080
E-51	647608,980	9753807,080
E-52	647714,730	9753728,080
E-53	647820,480	9753649,080
E-54	647925,000	9753571,000
E-55	648052,630	9753524,020
E-56	648180,260	9753477,050
E-57	648307,890	9753430,070
E-58	648435,520	9753383,100
E-59	648563,150	9753336,120
E-60	648688,430	9753290,010
E-61	648817,980	9753242,330
E-62	648945,610	9753195,350
E-63	649073,670	9753148,220
E-64	649167,110	9753113,830
E-65	649328,460	9753054,440
E-66	649443,570	9753020,530
E-67	649558,690	9752986,620
E-68	649692,970	9752947,060
E-69	649776,900	9752922,330
E-70	649934,310	9752894,020

Nº	Este(m)	Norte(m)
E-71	650072,160	9752869,230
E-72	650206,690	9752845,040
E-73	650333,610	9752840,500
E-74	650460,530	9752835,960
E-75	650587,950	9752831,400
E-76	650737,950	9752831,740
E-77	650897,040	9752832,110
E-78	651151,010	9752789,660
E-79	651347,620	9752826,240
E-80	651373,120	9752712,680
E-81	651395,010	9752615,210
E-82	651410,780	9752544,970
E-83	651427,210	9752471,810
E-84	651443,650	9752398,620
E-85	651460,080	9752325,450
E-86	651505,730	9752212,570
E-87	651532,940	9752139,050
E-88	651559,370	9752067,650
E-89	651589,980	9751984,930
E-90	651678,740	9751810,840
E-91	651800,060	9751768,270
E-92	651887,880	9751523,050
E-93	651920,130	9751350,550
E-94	651947,040	9751206,610
E-95	651937,430	9751166,170
E-96	651935,580	9751158,380
E-97	651915,430	9751073,560
E-98	651913,580	9751065,790
E-99	651902,490	9751019,090
P-LST-PTO-INCA	651760,110	9751051,340

Fuente: Equipo Consultor 2018

3.4. ÁREA DE IMPLANTACIÓN FÍSICA

3.4.1. GEOLOGÍA

La Provincia del Guayas es una de las 24 provincias de la República del Ecuador ubicada en el litoral del país. Situada frente a la ciudad de Guayaquil, capital provincial, se encuentra el cantón Durán. Posee una extensión de 58.043 m², y seguidamente encontramos al Cantón Yaguachi con una extensión de 514,6 km². Los dos cantones cuentan con una altura promedio de tres metros ochenta centímetros sobre el nivel del mar, aproximadamente.

La geología del área de estudio se relaciona con el pie occidental de la Cordillera de los Andes que se resume principalmente en depósitos aluviales cuaternarios compuestos de limos, arcillas y areniscas. El origen de las formas de relieve son de la unidad genética deposicional debido a que se formó por acarreo de sedimentos debido a factores climatológicos. La geomorfología predominante en la zona del proyecto es la llanura aluvial reciente y las terrazas muy alta.

3.4.2. ANÁLISIS DE SUELOS

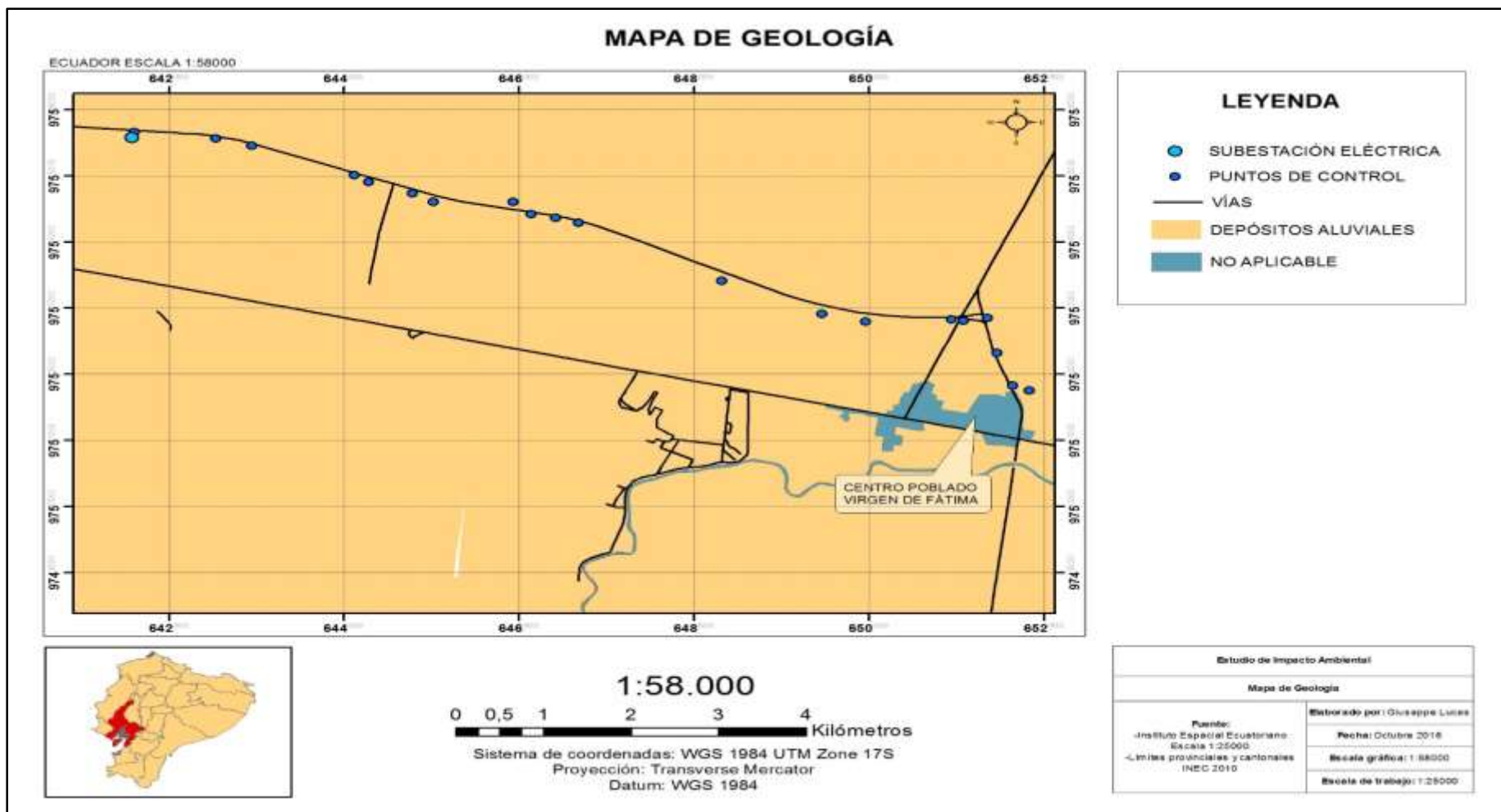
Para el informe del Estudio de mecánica de suelos, el Ing. Luis Gustavo Gonzaga. ha contratado al Ing. Miguel Ángel Angos Taco la realización de los estudios geotécnicos para cimentaciones de las estructuras para el diseño de la línea Durán Taura.

El alcance del presente trabajo es realizar un estudio preliminar que determine la capacidad de carga por asentamientos.

Los objetivos específicos del estudio son los siguientes:

- Determinar el perfil estratigráfico.
- Determinar la capacidad de carga del suelo de fundación en función del N del SPT.

Ilustración 2. Mapa geológico del Proyecto.



Fuente: Consultor Ambiental - Límites Provinciales y Cantonales INEC 2010.

3.4.2.1. CARACTERÍSTICAS SÍSMICAS DE LA ZONA

De acuerdo con el Código Ecuatoriano de la Construcción, el proyecto de construcción en estudio se encuentra ubicado en la Zona Sísmica V, con un valor del factor $Z=0.40$ y una caracterización del peligro sísmico Alta.

El valor de Z de cada zona representa la aceleración máxima efectiva en roca esperada para el sismo de diseño, expresada como fracción de la aceleración de la gravedad.

3.4.2.2. ESTRUCTURAS PROYECTADAS

El proyecto contempla la construcción de cimentaciones para estructuras (torres), que ayudaran a la transmisión de energía eléctrica.

3.4.2.3. METODOLOGÍA GENERAL

Para cumplir con los objetivos del presente estudio ha sido necesario realizar una inspección al terreno con la posible implantación de las estructuras y así planificar la campaña geotécnica.

Se realizan las perforaciones en los sitios donde van a cimentar las torres y se determinan las características del subsuelo en cada una de las perforaciones con la información del ensayo SPT y la clasificación manual visual de las muestras obtenidas a cada metro de profundidad.

Adicionalmente para cada metro y por cada perforación se determinó la capacidad de carga por asentamientos en función del N del SPT.

3.4.2.4. TRABAJOS REALIZADOS

Durante la jornada de trabajo se llevaron a cabo los siguientes puntos:

3.4.2.4.1. TRABAJOS DE CAMPO.

Los trabajos de campo para la investigación geotécnica consistieron en la realización (15) perforaciones, con ensayo de penetración estándar (SPT) cada metro, de acuerdo con la norma ASTM D-1586 según la Tabla No. 4.

Tabla 4. Información de sondeos

SONDEO N°	PROF. (M)
TORRE E1 – V1	12.5
TORRE E7 – V2	12.5
TORRE E10-V3	12.5
TORRE E22-V6	12.5
TORRE E36-V14	8.5
TORRE E49-V17	9.5
TORRE E54-V18	9.5
TORRE E77-V23	10.5
TORRE E78-V24	9.5
TORRE E79-V25	9.5
TORRE E85-V26	9.5

SONDEO N°	PROF. (M)
TORRE E90-V29	11.5
TORRE E91-V30	11.5
TORRE E92-V31	11.5
TORRE E94-VFIN	10.5

Fuente: Equipo Consultor 2018.

De cada uno de los sondeos se recuperaron muestras alteradas en cada metro de perforación, usando para este propósito un muestreador tipo cuchara partida y se registraron los valores del “N” del SPT, para los últimos 30cm de penetración de la cuchara. Los valores resultantes del SPT y las características de los suelos se pueden analizar en el Anexo N° 1 de Registros de Sondeos.

Todas las muestras obtenidas Durante los sondeos fueron identificadas y clasificadas IN SITU por el jefe de campo, usando el método de Clasificación Manual Visual.

3.4.2.4.2. TRABAJOS DE LABORATORIO

Para complementar la información obtenida en campo, se realizaron ensayos de laboratorio con muestras alteradas, representativas de cada sondeo.

Los ensayos realizados son:

- Contenido de humedad ASTM D-2216
- Análisis granulométrico ASTM D-422
- Límites Líquido y Plástico ASTM D-4318

Los resultados obtenidos de estos ensayos se utilizaron para realizar la clasificación de los suelos de acuerdo con el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (SUCS), según la norma ASTM D2487.

3.4.2.4.3. TRABAJOS DE OFICINA

En oficina se realizó el procesamiento de la información de campo, construcción de registros de sondeos, esquemas de ubicación y elaboración de informe geotécnico, con sus respectivos anexos.

3.4.2.5. PERFILES ESTRATIGRÁFICOS

SONDEO P-V1

Sitio plano, se encuentra a pocos metros de canal, cerca de S/E CELEC.

De: 0.00 – 1.00 m

Capa compuesta por arcilla color café claro.

De: 1.00 – 3.00 m

Arcilla limosa color café claro con tonalidad verdosa, con oxidaciones color café oscuro, (lodo) húmeda plástica, blanda.

De: 3.00 – 6.00 m

Arcilla limosa color café claro, verdosa, con oxidaciones color café oscuro, húmeda plástica, blanda, existe limo café oscuro.

De: 6.00 – 9.00 m

Arcilla limosa color café claro, verdosa, con oxidaciones color café oscuro, húmeda plástica, blanda.

De: 9.00 – 12.00 m

Arcilla limosa color verdosa, húmeda plástica, blanda.

NIVEL FREÁTICO: 1.00m

SONDEO P-V2

Sitio plano, se encuentra a pocos metros de canal.

De: 0.00 – 1.00 m

Capa compuesta por arcilla color café claro.

De: 1.00 – 3.00 m

Arcilla limosa color café claro, verdosa, con oxidaciones color café oscuro, húmeda plástica, blanda.

De: 3.00 – 6.00 m

Arcilla limosa color café claro, verdosa, con oxidaciones color café oscuro, húmeda plástica, blanda.

De: 6.00 – 9.00 m

Arcilla limosa color café claro, verdosa, con oxidaciones color café oscuro, húmeda plástica, blanda.

De: 9.00 – 12.00 m

Arcilla limosa color verdosa, húmeda plástica, blanda.

NIVEL FREÁTICO: No existe hasta el nivel explorado

SONDEO P-V3

Sitio plano, se encuentra a pocos metros de canal, cerca de vía asfaltada

Durán-Fátima

De: 0.00 – 1.00 m

Capa compuesta por arcilla color café claro.

De: 1.00 – 3.00 m

Arcilla limosa color café claro, verdosa, con oxidaciones color café oscuro, húmeda plástica, blanda.

De: 3.00 – 5.00 m

Arena fina color café claro.

De: 5.00 – 8.00 m

Arcilla limosa color café claro, húmeda plástica, blanda.

De: 9.00 – 11.00 m

Arcilla limosa color verdosa, húmeda plástica, blanda.

De: 11.00 – 12.00 m

Arcilla limosa color verdosa, húmeda plástica, blanda, existe limo café oscuro.

NIVEL FREÁTICO: 2.00m

SONDEO P-V6

Sitio plano, se encuentra a pocos metros de canal, cerca de cerramiento bloque, existen arboles de almendra.

De: 0.00 – 1.00 m

Capa compuesta por arcilla color café claro.

De: 1.00 – 3.00 m

Arcilla limosa color café claro, verdosa, con oxidaciones color café oscuro, húmeda plástica, blanda.

De: 3.00 – 5.00 m

Arena fina color café claro.

De: 5.00 – 8.00 m

Arcilla limosa color café claro, verdosa, húmeda plástica, blanda.

De: 9.00 – 11.00 m

Arcilla limosa color verdosa, húmeda plástica, blanda.

De: 11.00 – 12.00 m

Arcilla limosa color verdosa, húmeda plástica, blanda, existe limo café oscuro.

NIVEL FREÁTICO: No se observa hasta el nivel explorado.

SONDEO P-V14

Sitio plano, junto a entrada a hacienda, cerca de cerramiento bloque.

De: 0.00 – 1.00 m

Capa compuesta por arena fina color café claro.

De: 1.00 – 3.00 m

Arena gris, café claro.

De: 3.00 – 5.00 m

Arena gris, café claro.

De: 5.00 – 8.00 m

Arena gris, café claro.

NIVEL FREÁTICO: No se observa hasta el nivel explorado.

SONDEO P-V17

Sitio plano, se encuentra entre árboles, pasto, escombros.

De: 0.00 – 1.00 m

Capa compuesta por arena fina color café claro.

De: 1.00 – 3.00 m

Arena gris, café claro.

De: 3.00 – 5.00 m

Arena gris, café claro.

De: 5.00 – 7.00 m

Arena fina color café claro.

De: 7.00 – 9.00 m

Arena fina color café claro, poco arcilloso.

NIVEL FREÁTICO: No se observa hasta el nivel explorado.

SONDEO P-V18

Sitio plano, se encuentra un cultivo de maíz.

De: 0.00 – 1.00 m

Capa compuesta por arena fina color café claro.

De: 1.00 – 3.00 m

Arena fina color café claro, con hilos de color café oscuro.

De: 3.00 – 5.00 m

Arena fina, café claro.

De: 5.00 – 7.00 m

Arena fina color café claro.

De: 7.00 – 9.00 m

Arena fina gris, poco arcilloso.

NIVEL FREÁTICO: No se observa hasta el nivel explorado.

SONDEO P-V23

Sitio plano, se encuentra en una ondonada a pocos metros de gasolinera PDVSA.

De: 0.00 – 1.00 m

Capa compuesta por arcilla color café claro, con hilos blancos.

De: 1.00 – 3.00 m

Arcilla color café claro, con hilos blancos.

De: 3.00 – 5.00 m

Arcilla color café claro, con hilos blancos

De: 5.00 – 7.00 m

Arena fina, color café claro, poco arcilloso

De: 7.00 – 9.00 m

Arena gris color café claro, poco arcilloso.

De: 9.00 – 10.00 m

Arcilla limosa color verdosa, gris, claro.

NIVEL FREÁTICO: 2.00m.

SONDEO P-V24

Sitio plano, se encuentra en un potrero, quema de escombros.

De: 0.00 – 1.00 m

Capa compuesta por arcilla color café claro.

De: 1.00 – 3.00 m

Arcilla color café claro, con hilos blancos.

De: 3.00 – 4.00 m

Arena fina gris.

De: 4.00 – 7.00 m

Arena fina, color café claro, poco arcilloso

De: 7.00 – 9.50 m

Arena fina color café claro, gris.

NIVEL FREÁTICO: No se encuentra hasta el nivel explorado.

SONDEO P-V25

Sitio plano, se encuentra en un cultivo de caña de azúcar.

De: 0.00 – 1.00 m

Capa compuesta por arena fina (Polvo) color café claro.

De: 1.00 – 3.50 m

Arena fina color café claro.

De: 3.50 – 5.00 m

Arcilla color café claro, con hilos café oscuro.

De: 5.00 – 8.50 m

Arena fina color café claro, con arcilla.

De: 8.50 – 9.50 m

Arcilla color café claro con tonos verde y gris, poca arena fina.

NIVEL FREÁTICO: No se encuentra hasta el nivel explorado.

SONDEO P-V26

Sitio plano, se encuentra en un potrero cerca una laguna de aguas residuales.

De: 0.00 – 0.20 m

Capa compuesta arcilla café claro, restos de madera, arbustos espinosos.

De: 0.20 – 2.50 m

Arcilla color café claro, plástica blanda.

De: 2.50 – 5.50 m

Arena fina color café claro.

De: 5.00 – 8.50 m

Arena fina color café claro, con arcilla.

De: 8.50 – 9.50 m

Arcilla color verdosa, gris, plástica.

NIVEL FREÁTICO: No se encuentra hasta el nivel explorado.

SONDEO P-V29

Sitio plano, se encuentra en un cultivo de caña de azúcar.

De: 0.00 – 1.00 m

Capa compuesta por arena fina (Polvo) color café claro.

De: 1.00 – 3.50 m

Arcilla color café claro.

De: 3.50 – 5.00 m

Arcilla color café claro.

De: 5.00 – 8.50 m

Arcilla color café claro, gris con arcilla.

De: 8.50 – 11.00 m

Arcilla color café claro, plástica.

De: 11.00 – 11.50 m

Arcilla color verdosa, gris, plástica.

NIVEL FREÁTICO: No se encuentra hasta el nivel explorado.

SONDEO P-V30

Se encuentra en un muro separado por dos esteros, cultivo de banano.

De: 0.00 – 1.00 m

Capa compuesta arcilla café claro.

De: 0.20 – 2.50 m

Arcilla color café claro, plástica blanda.

De: 2.50 – 5.50 m

Arcilla color café claro, plástica blanda.

De: 5.00 – 8.50 m

Arcilla color café claro, plástica blanda.

De: 8.50 – 9.50 m

Arcilla color verdosa, gris, plástica,

De: 9.50 – 11.00 m

Arcilla color verdosa, gris, plástica.

NIVEL FREÁTICO: No se encuentra hasta el nivel explorado.

SONDEO P-V31

Se encuentra en bananera Dole, cerca de canal.

De: 0.00 – 1.00 m

Capa compuesta arcilla café claro.

De: 0.20 – 2.50 m

Arena fina color café claro, gris, poco arcilloso.

De: 2.50 – 5.50 m

Arena fina color café claro, gris, poco arcilloso.

De: 5.00 – 8.50 m

Arcilla color café claro, plástica blanda.

De: 8.50 – 9.50 m

Arcilla color verdosa, gris, plástica.

De: 9.50 – 12.00 m

Arcilla color verdosa, gris, plástica.

NIVEL FREÁTICO: 2.10m.

SONDEO P-VFINAL

Se encuentra en bananera Dole.

De: 0.00 – 1.00 m

Capa compuesta arcilla café claro.

De: 1.00 – 2.50 m

Arena fina color café claro, gris, poco arcilloso

De: 2.50 – 5.50 m

Arena fina color café claro, poco arcilloso

De: 5.00 – 8.50 m

Arena fina color café claro, poco arcilloso.

De: 8.50 – 9.50 m

Arena fina color café claro, gris.

De: 9.50 – 10.50 m

Arena fina color café claro, gris.

NIVEL FREÁTICO: 2.10m.

3.4.2.6. CAPACIDAD DE CARGA

Entre las consideraciones realizadas para este cálculo, se toma un asentamiento elástico máximo permisible de 2.5 cm, es necesario indicar que las formulas aplicadas contemplan suelos cuyo

comportamiento es homogéneo. No se ha calculado asentamientos por consolidación ya que el material no presenta características que hagan pensar un asentamiento mayor al ya considerado.

3.4.2.7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El estudio de suelos fue realizado mediante la prospección geotécnica de campo con equipo de perforación a percusión, en el cual se realizó el ensayo SPT cada metro, obteniendo un valor de número de golpes (N) a los 30 y 45 cm en cada metro de exploración (los primeros 15cm se los descarta ya que no es representativo) de acuerdo con la metodología ASTM para este tipo de ensayo. Además, mediante la toma de muestras alteradas se realizaron los respectivos ensayos de laboratorio (contenido de humedad, límites de Atterberg y clasificación de suelo SUCS).

3.4.2.8. CONCLUSIONES

1. El suelo está compuesto por dos estratos, una arcilla limosa color café con tono verde, y por un limo arenoso la clasificación de los suelos encontrados es (MH y SM según clasificación S.U.C.S.).
2. Se realizó una perforación por sitio con equipo manual, ubicadas en los lugares donde se ubicará la estructura.
3. Cuadro de permeabilidad para diferentes tipos de suelos, en nuestro caso los suelos encontrado en el estudio es un limo arenoso (ML).

Tabla 5. Permeabilidad media para diferentes texturas de suelo en cm/hora

Arenoso	5.0
Limos arenosos	2.5
Limo	1.3
Limos arcillosos	0.8
Arcillo limoso	0.25
Arcilloso	0.05

Fuente: Equipo Consultor 2018.

3.4.2.9. RECOMENDACIONES

Para las excavaciones para la construcción de las cimentaciones, se recomienda que la altura de las excavaciones no sea mayor de 2m y el caso que sean mayores, se recomienda formar cortes inclinados con pendientes iguales o a su vez se requerirá la utilización de un sistema de entibamiento. Deben protegerse las excavaciones para evitar la erosión y el desmoronamiento por efectos de la humedad.

Tabla 6. Tabla de capacidad de carga por estructura.

SONDEO N°	CAP. DE CARGA (TON/ m2)	PROF. DE CIMENTACIÓN DF (m)
TORRE E1-V1	6	Df= 6m, depende del tipo de estructura
TORRE E7-V2	10	Df= 2m, depende del tipo de estructura
TORRE E10-V3	7	Df= 2m, depende del tipo de estructura
TORRE E22-V6	20	Df= 2m, depende del tipo de estructura
TORRE E36-V14	15	Df= 2m, depende del tipo de estructura
TORRE E49-V17	11	Df= 2m, depende del tipo de estructura

SONDEO N°	CAP. DE CARGA (TON/ m2)	PROF. DE CIMENTACIÓN DF (m)
TORRE E54-V18	35	Df= 2m, depende del tipo de estructura
TORRE E77-V23	9	Df= 2m, depende del tipo de estructura
TORRE E78-V24	9	Df= 2m, depende del tipo de estructura
TORRE E79-V25	15	Df= 2m, depende del tipo de estructura
TORRE E85-V26	20	Df= 2m, depende del tipo de estructura
TORRE E90-V29	20	Df= 2m, depende del tipo de estructura
TORRE E91-V30	25	Df= 2m, depende del tipo de estructura
TORRE E92-V31	11	Df= 2m, depende del tipo de estructura
TORRE E94-VFIN	15	Df= 2m, depende del tipo de estructura

Fuente: Equipo Consultor 2018.

3.4.3. CLIMATOLOGÍA

De acuerdo a la ubicación del proyecto, la zona de estudio está representada por la Climatología de las Ciudades Yaguachi y Durán, Pedro J.Montero la cual se clasifica dentro de la categoría de clima tropical mega térmico seco a semi-húmedo (Porrou et. al., 1995), donde el total pluviométrico anual varía de 500 a 1000mm entre diciembre y mayo.

3.4.4. TEMPERATURA SUPERFICIAL DEL AIRE (TSA)

De acuerdo a los datos correspondiente a estación meteorológica publicado en el Anuario Meteorológico No. 53-2013 (Inahmi, 2017), la temperatura promedio de los últimos seis meses es de 25,1°C. En la Tabla siguiente se presentan los valores correspondientes a las temperaturas máximas, mínimas y medias mensuales del año 2013.

Tabla 7. Temperaturas máximas, mínimas y medias mensuales 2013

	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Temperatura min (°C)	20.4	20.3	20.9	21.4	21.6	22.3
Temperatura promedio. (°C)	23.6	24.3	25	25.1	25.1	27
Temperatura máx. (°C)	27.4	29.2	30.2	29.7	29.6	32.2

Fuente: Anuario N° 53-2013 (Inahmi, 2017)

3.4.5. PRECIPITACIONES

Las precipitaciones son considerables y se presentan en forma normal, según información publicada por el Inahmi en su Anuario Meteorológico No. 53-2013 (Inahmi, 2017).

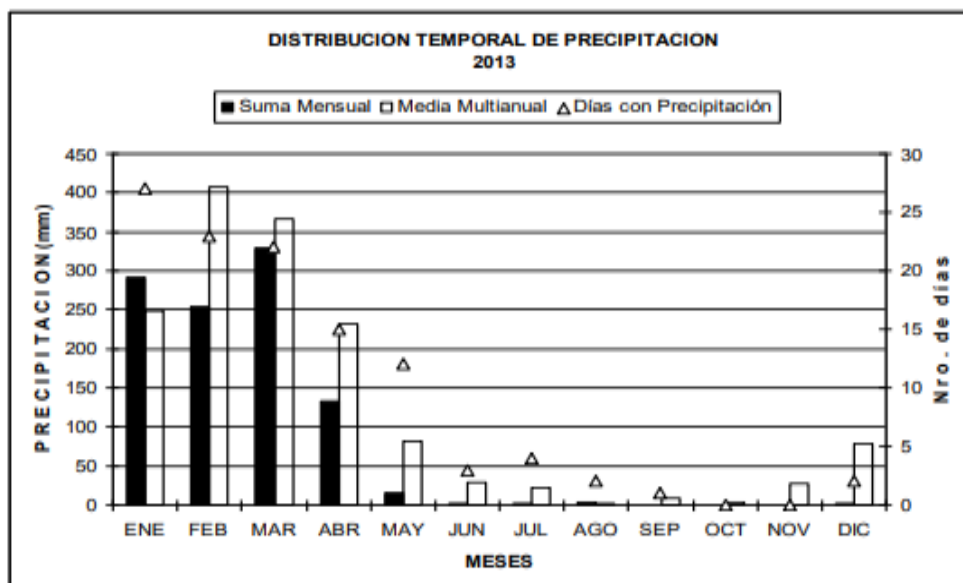
En la siguiente tabla se muestra la distribución de la precipitación anual reportada en la estación meteorológica Milagro para el año 2013.

Tabla 8. Registro de las precipitaciones.

mm		
Meses	Máxima en 24 horas	Suma mensual
Enero	292.0	47.2
Febrero	253.5	51.3
Marzo	329.5	120.0
Abril	132.4	37.8
Mayo	15.6	10.3
Junio	1.6	0.9
Julio	2.0	1.0
Agosto	2.7	2.6
Septiembre	0.1	0.1
Octubre	0.0	0.0
Noviembre	0.0	0.0
Diciembre	1.4	1.0
Total	1030.8	120.0
Promedio	85.9	10

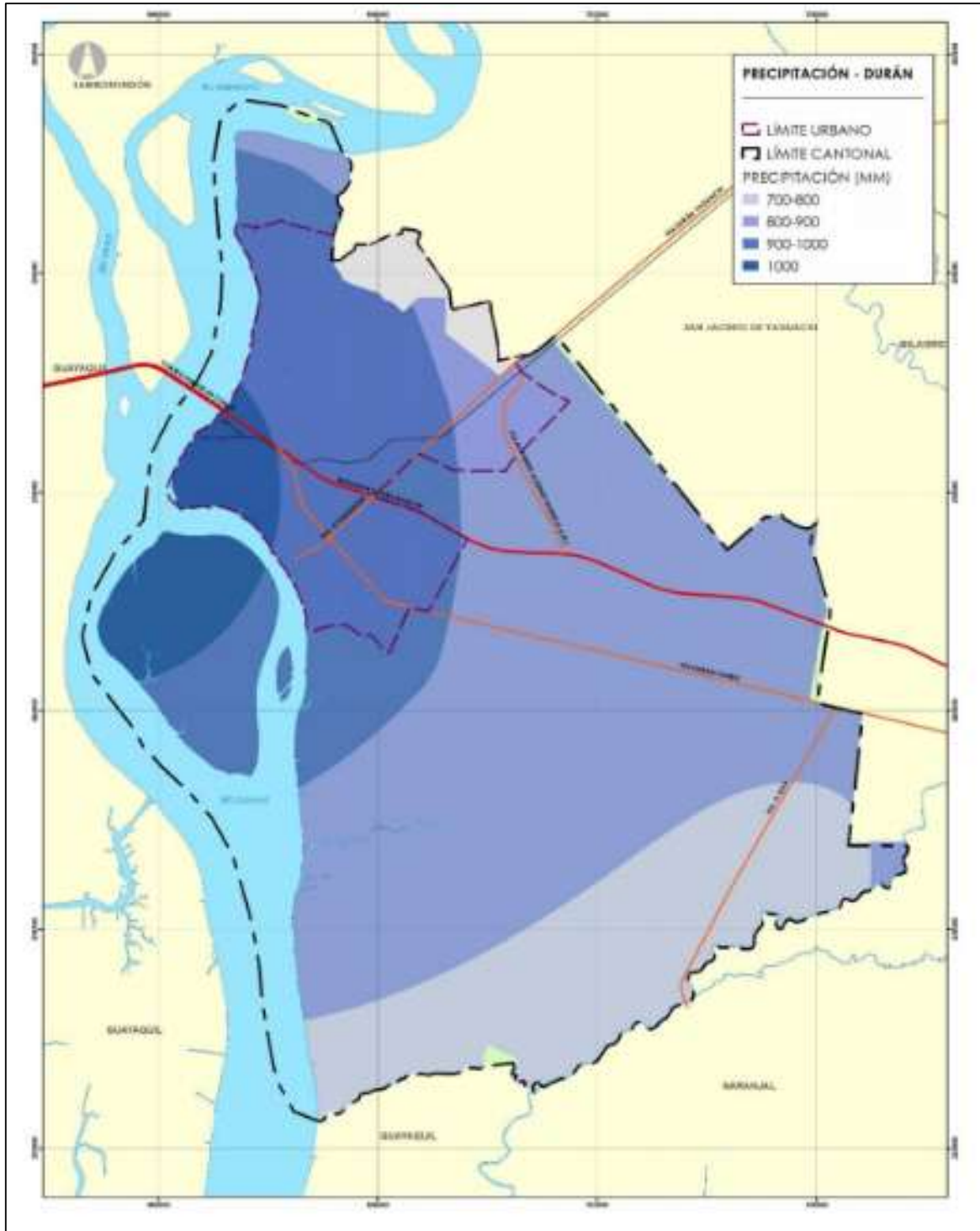
Fuente: Anuario N° 53-2013 (Inamhi, 2017)

Ilustración 3. Distribución Anual de precipitaciones



Fuente: Anuario N° 53-2013 (Inamhi, 2017)

Ilustración 4. Zona de Precipitaciones.



Fuente: Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón Durán.

3.4.6. ANÁLISIS CLIMATOLÓGICO DE HUMEDAD (REGIÓN LITORAL):

En el Litoral, las precipitaciones han continuado disminuidas en relación a la normal, dando una variabilidad negativa en el 100% de las localidades analizadas, en especial en Babahoyo, Guayaquil, Esmeraldas y Milagro repitiéndose a meses seguidos en Babahoyo, Guayaquil y Milagro, lo que dio lugar para que los cultivos y pastizales existentes en dichas localidades y las nuevas siembras, no tengan el aporte del agua de lluvia suficiente para su desarrollo, siendo

necesario en el caso de la ganadería, en ocasiones recurrir al regadío, o trasladar el ganado a otros lugares en la búsqueda de pastos frescos, elevando con ello el costo de producción. Se ha dado inclusive un récord mínimo de serie en La Concordia (28,8mm).

3.4.7. VELOCIDAD Y DIRECCIÓN DEL VIENTO

En parámetros de viento, la velocidad mayor observada máxima registrada en la estación meteorológica Milagro fue una medida anual de 3.0 km/h. y la mayor dirección fue dada hacia el sur con un valor de 8.0 m/s.

Tabla 9. Comportamiento velocidad y Dirección del viento

Km/h		m/s
Meses	Velocidad Media	Dirección del viento
Enero	1.5	4.0 SE
Febrero	1.7	4.0 SE
Marzo	1.7	4.0 SW
Abril	1.7	5.0 SE
Mayo	2.0	-
Junio	2.3	3.0 SW
Julio	2.5	6.0 SW
Agosto	3.1	5.0 SW
Septiembre	3.4	6.0 SW
Octubre	3.6	6.0 SW
Noviembre	3.3	6.0 SW
Diciembre	3.8	8 S
Total	30.6	-
Promedio	3	-

Fuente: Anuario N° 53-2013 (Inamhi, 2017)

3.4.8. NUBOSIDAD

Los diferentes procesos físicos que se originan en la atmósfera dan lugar a la formación de nubes, estas al tener carácter visible, pueden presentar propiedades indicativas del estado de la atmósfera. Este parámetro lo estima el observador por observación directa, sin necesidad del uso de aparatos, y se lo representa mediante octas. La estación meteorológica de Milagro no reporta datos de nubosidad, por lo que se tomaron como referencias datos de la estación Guayaquil – Radio Sonda.

El promedio multianual de nubosidad en es de 7 que significa que está nuboso, de un total de 7/8, cifra en la cual se divide a la bóveda terrestre que se halla sobre la superficie, siendo el mes de enero de mayor nubosidad.

Tabla 10. Nubosidad registrada.

Octas	
Meses	Nubosidad media
Enero	8
Febrero	7
Marzo	7
Abril	7
Mayo	7
Junio	7
Julio	7
Agosto	7
Septiembre	7
Octubre	7
Noviembre	7
Diciembre	7
Total	85
Promedio	7

Fuente: Anuario N° 53-2013 (Inamhi, 2017)

3.4.9. HELIOFANIA

La heliofania representa la duración del brillo solar u horas de sol, y esta ligada al hecho de que el instrumento utilizado para su medición, heliofanógrafo, registra el tiempo en que recibe la radiación solar directa. La ocurrencia de nubosidad determina que la radiación recibida por el instrumento sea radiación solar difusa, interrumpiéndose el registro. Por lo tanto, si bien hay energía incidente disponible, la concentración o densidad de la misma no es suficiente para ser registrada.

La heliofania tiene dimensiones de tiempo y se miden en horas o segundos también es frecuente el uso de la heliofania relativa que es el cociente entre la heliofania real y la máxima posible.

La cantidad de horas con brillo solar que se registran en la zona de influencia del proyecto, corresponden a los datos obtenidos por estudios realizados en el cantón Milagro.

Tabla 11. Comportamiento Heliofania mensual

KWh/m ² /d	
Meses	Radiación solar
Enero	27.7
Febrero	60.7
Marzo	47.8

KWh/m ² /d	
Meses	Radiación solar
Abril	79.8
Mayo	55.5
Junio	36.8
Julio	35.8
Agosto	70.7
Septiembre	58.2
Octubre	43.3
Noviembre	55.9
Diciembre	110.9
Total	683.1
Promedio	56.925

Fuente: Anuario N° 53-2013 (Inamhi, 2017)

3.4.10. TOPOGRAFÍA Y RELIEVE

El relieve del cantón demuestra topográficamente dos sectores bien definidos, uno mayoritariamente plano, con pendientes que oscilan entre 0 a 3% que usualmente se asocian con valles indiferenciados, inundados parte del año y aprovechados en mayoritaria extensión para cultivos de arroz (zonas aluviales).

3.4.11. HIDROLOGÍA

El territorio de Durán es atravesado por numerosos ríos y riachuelos, los cuales, en su mayoría, nacen en la montaña y por su paso acarrean y proporcionan gran riqueza ictiológica. La condición del agua está afectada por dos factores de contaminación, uno de actividades económicas y otro de asentamientos humanos.

Las actividades económicas de carácter agrícola e industrial, tienen descargas directas a las fuentes hídricas, entre los que se puede distinguir la acumulación de desechos sólidos en el río Guayas. Por otro lado, los asentamientos humanos afectan el agua por la contaminación por AASS domesticas en el área de mayor concentración de población.

La red hídrica de la Parroquial Rural de Gral. Pedro J. Montero, está conformada por el Sub Cuenca Río Yaguachi y Sub Cuenca Río Taura que de manera conjunta cubren casi la totalidad del área del suelo agrícola de Gral. Pedro J. Montero. La Parroquial Rural de Gral. Pedro J. Montero, está conformada por dos subcuentas distribuidas de la siguiente manera:

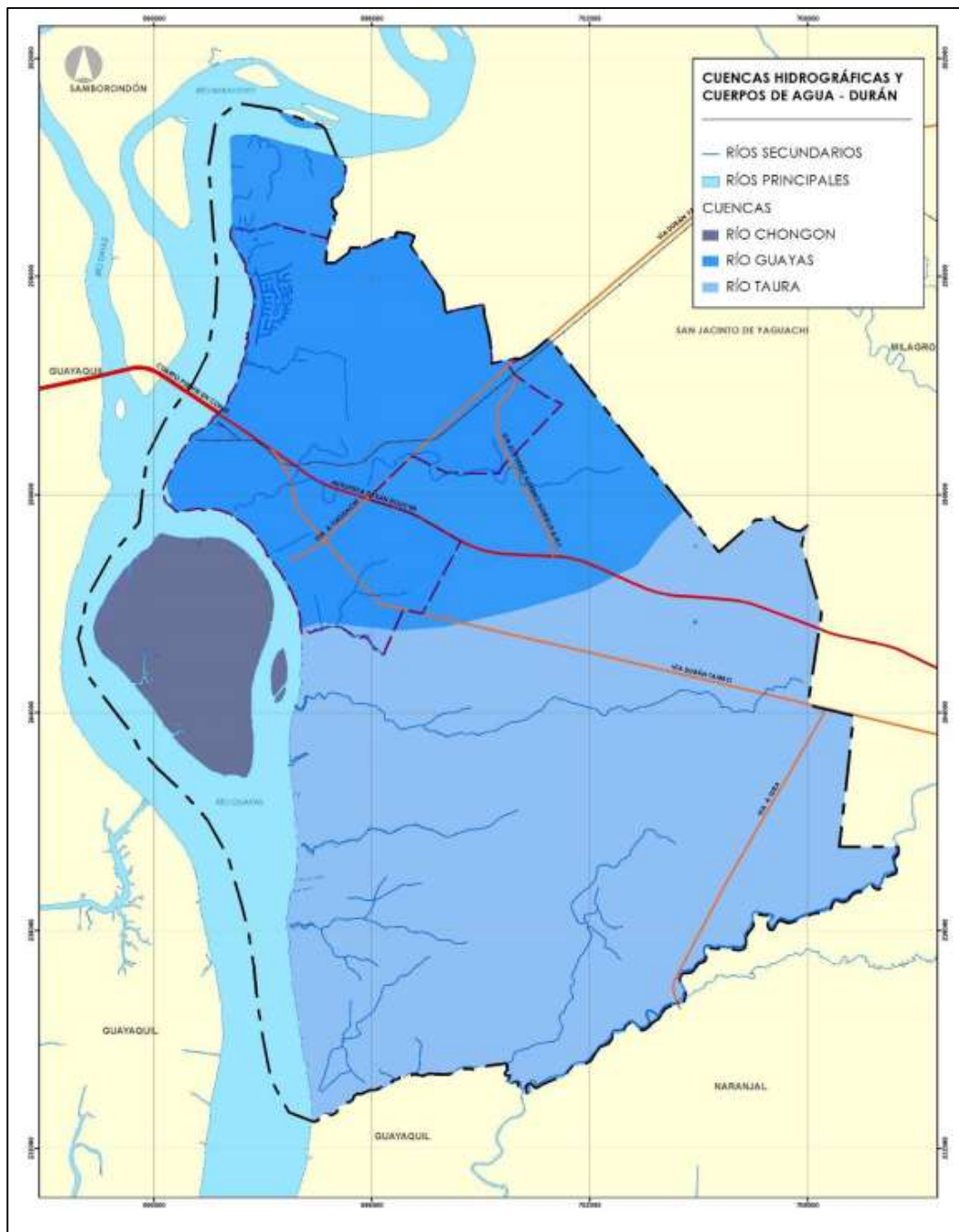
Tabla 12. Red Hídrica Parroquial

N °	UNIDADES HIDROGRÁFICAS	DESCRIPCIÓN
1.	Sub Cuenca del Río Yaguachi	Esta subcuenca pertenece a la Cuenca del río Guayas, cubre una superficie de 952,17 ha, que representa el 12,50% de la superficie parroquial, dentro de esta subcuenca se encuentran los asentamientos de Chanchán, Soledad, Cañaveral, Playones 1 y Chorrón.
2.	Sub Cuenca del Río Taura	Esta subcuenca pertenece a la Cuenca del río Taura, cubre una superficie de 6663,33 ha, que representa el 87,50% de la superficie parroquial, dentro de esta subcuenca se encuentran los poblados Barrio Lindo, Cardial, Buena fe, La Leona, Samborondón, San Jacinto, San Gregorio, Tendales, Playones 2, Cristo Rey, La Gloria, Río Viejo, Playones, el Porvenir, La Codicia y la Pampa del Guasmo, la cabecera parroquial entre otros asentamientos.

Fuente: Plan de Ordenamiento Territorial de la Parroquia Pedro J, Montero.

Cabe señalar que cercano al punto 91 de las estructuras, se encuentra ubicado un estero llamado Mojahuevos, al cual se realizarón los respectivos análisis de agua, con la finalidad de verificar que los resultados cumplan con los límites permisibles.

Ilustración 5. Cuencas Hidrográficas y Cuerpos de Agua.



Fuente: Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón Durán.

Tabla 13. Diagnóstico Ambiental Línea Base (Medio Físico).

Clima																			
Precipitación (mm/año)				Temperatura Promedio (C°)				Humedad (%)				Velocidad del Viento (km/h)				Evapotranspiración (mm/año)			
Mínimo	Promedio	Máximo	Fuente	Mínimo	Promedio	Máximo	Fuente	Mínimo	Promedio	Máximo	Fuente	Mínimo	Promedio	Máximo	Fuente	Mínimo	Promedio	Máximo	Fuente
1	1,5	2	INAMHI	20,4	23,6	27,4	INAMHI	62	81	98	INAMHI	1	2,5	6	INAMHI	-	-	4,9	INAMHI
2,7	2,6	2,7	INAMHI	20,3	24,3	29,2	INAMHI	59	78	96	INAMHI	0	3,1	5	INAMHI	-	-	5,8	INAMHI
0	0	0	INAMHI	20,9	25	30,2	INAMHI	56	77	96	INAMHI	0	3,4	6	INAMHI	-	-	6,7	INAMHI
0	0	0	INAMHI	21,4	25,1	29,7	INAMHI	51	77	95	INAMHI	0	3,6	6	INAMHI	-	-	6,8	INAMHI
1	1		INAMHI	21,6	25,1	29,6	INAMHI	59	78	92	INAMHI	1	3,3	6	INAMHI	-	-	5,9	INAMHI
1	1	1	INAMHI	22,3	27	32,2	INAMHI	47	70	91	INAMHI	1,3	3,8	8	INAMHI	-	-	6,8	INAMHI

Fuente: Anuario N° 53-2013 (Inamhi, 2017)

Tabla 14. Resultado del Análisis de agua realizado Muestra # 1. Junto a Canal de Aguas Lluvias.

Puntos	Parámetros	Unidades	Coordenadas		Valor encontrado	Limite Permissible*
			X	Y		
1	Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO)	mgO ₂ /l	0642444	975585	3.74	100
2	Demanda Química de Oxígeno (DQO)	mgO ₂ /l	0642444	975585	> 1000	200
3	Potencial de Hidrogeno (Ph)	Unidades upH	0642444	975585	7.44	6.5 – 8.3
4	Solidos suspendidos totales (SST)	mg/l	0642444	975585	15.00	130
5	Tensoactivos*	mg/l	0642444	975585	0.13	0.5
6	Aceites y grasas	mg/l	0642444	975585	< 7	--

Fuente: Laboratorio de ensayos IPSOMARY S.A. Informe No.19-025, 23.01.19

Límite Permissible Límites de descarga a un cuerpo de agua dulce, Tabla 9 del Libro VI del TULSMA Acuerdo Ministerial 097 A.

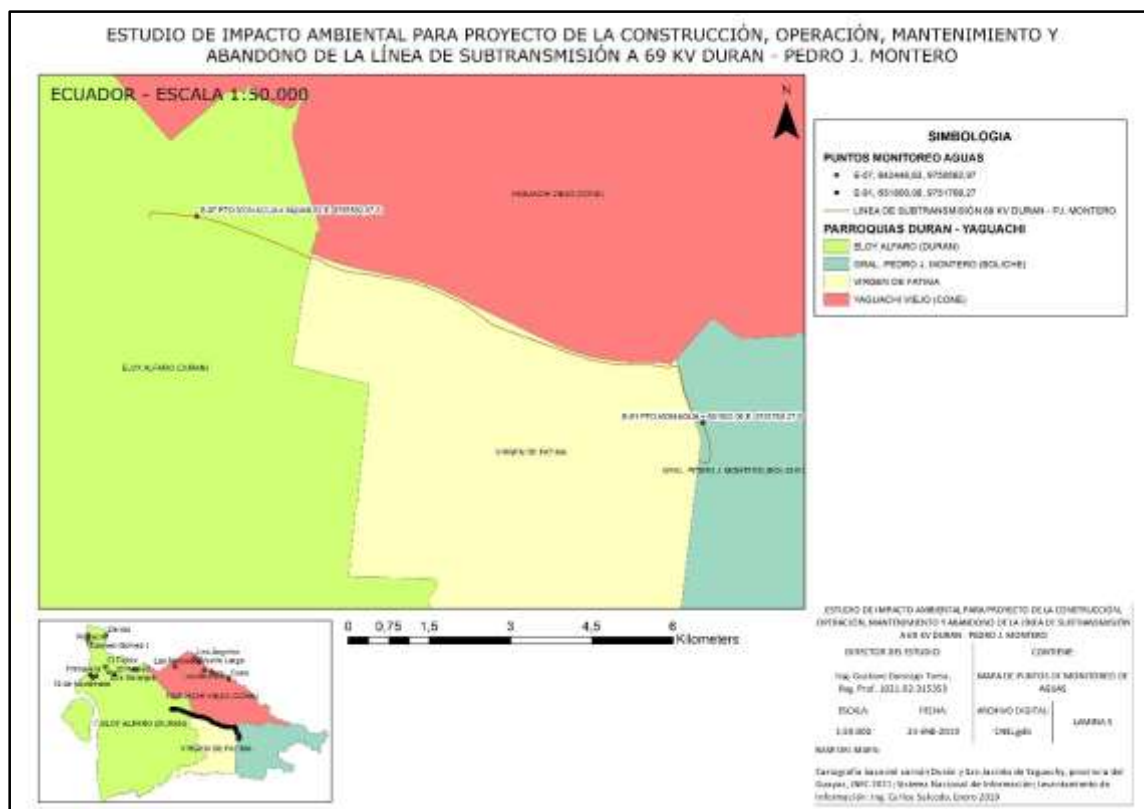
Tabla 15. Resultado del Análisis de agua realizado Muestra # 2. Cerca Estero Mojahuevo

Puntos	Parámetros	Unidades	Coordenadas		Valor encontrado	Limite Permissible*
			X	Y		
1	Demanda Bioquímica de Oxígeno (BO)	mgO ₂ /l	0611802	9751770	2.77	100
2	Demanda Química de Oxígeno (DQO)	mgO ₂ /l	0611802	9751770	150	200
3	Potencial de Hidrogeno (Ph)	Unidades upH	0611802	9751770	7.64	6.5 – 8.3
4	Solidos suspendidos totales (SST)	mg/l	0611802	9751770	7.00	130
5	Tensoactivos*	mg/l	0611802	9751770	0.17	0.5
6	Aceites y grasas	mg/l	0611802	9751770	<7	--

Fuente: Laboratorio de ensayos IPSOMARY S.A. Informe No.19-026, 23.01.19

Límite Permissible Límites de descarga a un cuerpo de agua dulce, Tabla 9 del Libro VI del TULSMA Acuerdo Ministerial 097 A.

Ilustración 6. Mapa de Ubicación LST 69kv. de los Puntos para Análisis de Agua.



Fuente: Equipo Consultor 2018.

3.4.12. CALIDAD DEL AIRE

La atmósfera es un medio continuo a través del cual son transportados y dispersados los contaminantes; con el nombre de atmósfera conocemos a la envoltura gaseosa que rodea la tierra, constando de unos 200 Km. de espesor.

Este transporte se realiza gracias al movimiento del aire que se produce a escala planetaria, regional y local.

Una vez en la atmósfera, la persistencia de los contaminantes dependerá de diversos factores, ya sean de carácter meteorológico, como el lavado por la lluvia y la deposición por acción de la gravedad o el impacto contra superficies, o su transformación por diversas reacciones químicas en otras sustancias que puedan ser contaminantes (contaminantes secundarios).

Se define la inmisión o calidad del aire como la concentración de contaminante que llega a un receptor, más o menos lejano de la fuente de emisión, una vez transportado y difundido por la atmósfera.

En general, al ser un sector que presenta características rurales y el trazado de la ruta sigue el espacio de servidumbre de la carretera, por lo que el recurso aire se ve afectado proporcionalmente por actividades como el tráfico vehicular y la inadecuada disposición de desechos sólidos domésticos en la zona.

3.4.13. EMISIONES DE RADIACIÓN NO IONIZANTE.

Las fuentes de radiación pueden plantear un peligro considerable para la salud de los trabajadores afectados, por lo que se debe controlar adecuadamente cada exposición.

Las radiaciones se pueden clasificar como ionizantes y no ionizantes. Existen dos tipos de radiación ionizante, una de naturaleza electromagnética (rayos X, rayos gamma) y otra, constituida por partículas (alfa, beta, neutrones, etc). Las radiaciones electromagnéticas de menor frecuencia que la necesaria para producir ionización, como lo son, la radiación ultravioleta (UV), visible, infrarroja (IR), microondas y radiofrecuencias, hasta los campos de frecuencia extremadamente baja (ELF), comprenden la región del espectro conocida como radiación no ionizante.

Dentro del término radiación no ionizante (RNI) se encuentran todas las radiaciones que, al interaccionar con la materia biológica no poseen energía suficiente para provocar una ionización, engloba las radiaciones ópticas (ultravioleta, visible e infrarroja), y los campos electromagnéticos (microondas, radiofrecuencias, ondas de muy baja o de extremadamente baja frecuencia y campos estáticos).

Se realizó el monitoreo de las radiaciones no ionizantes a lo largo del trazado del proyecto. El monitoreo fue realizado por Laboratorio de ensayos IPSOMARY S.A., realizado el 27 de enero del 2019; para validar una posible afectación, se tomó como base la Tabla 1, de las Normas Técnicas Ambientales para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental para los sectores de Infraestructuras: Eléctrico, Telecomunicaciones y Transporte (Puertos y Aeropuertos)., tal como se muestra a continuación:

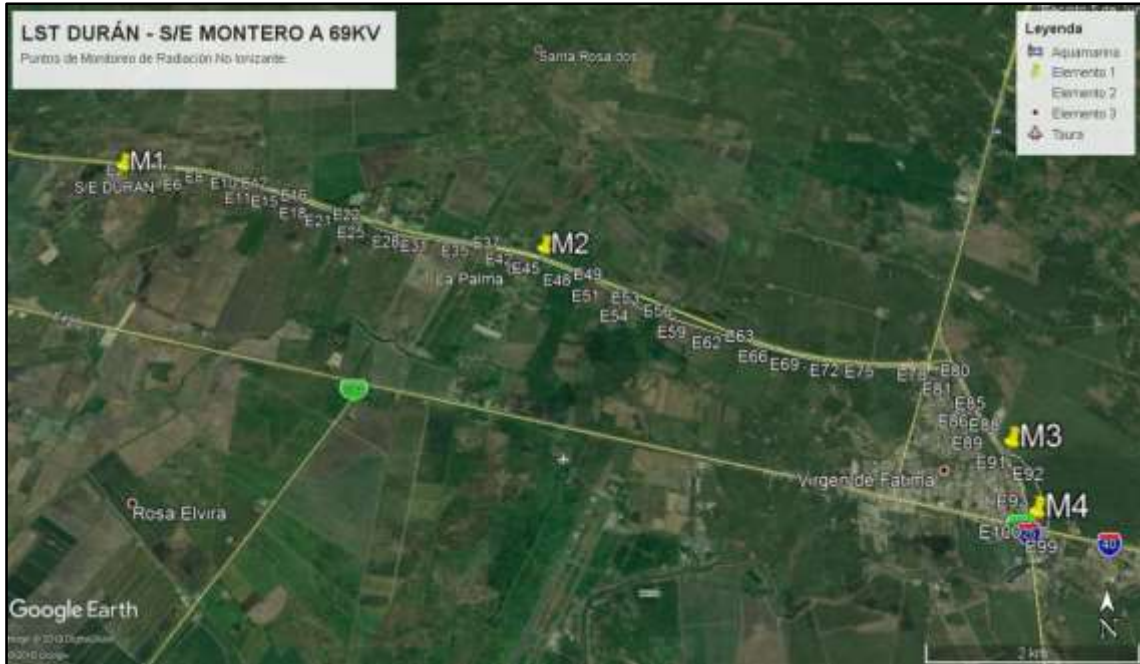
Tabla 16. Nivel de Referencia para la exposición a campos eléctricos y magnéticos de 60 Hz.

Tipo de Exposición	Intensidad Campo eléctrico (E) (V/m)	Intensidad Campo Magnético (H) (A/m)	Densidad de flujo magnético (B) (Micro teslas (B) μ T)
Público en general	4167	67	83
Personal expuesto Ocupacionalmente Expuesto	8333	333	417

Fuente: Laboratorio de Ensayos IPSOMARY S.A. 27.01.019.

Tabla 1, de las Normas Técnicas Ambientales para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental para los sectores de Infraestructuras: Eléctrico, Telecomunicaciones y Transporte (Puertos y Aeropuertos).

Ilustración 7. Estación de Monitoreo.



Fuente: Google Earth.

Como resumen, en la Tabla 17, se presentan los valores encontrados en las estaciones definidas para el monitoreo, así como la evaluación de cumplimiento, donde se determinan que los resultados obtenidos no generan ningún tipo de afectación radioactiva.

Ilustración 8. Toma de datos para las Mediciones de Radiación No Ionizante.



Fuente: Equipo Consultor, 2019.

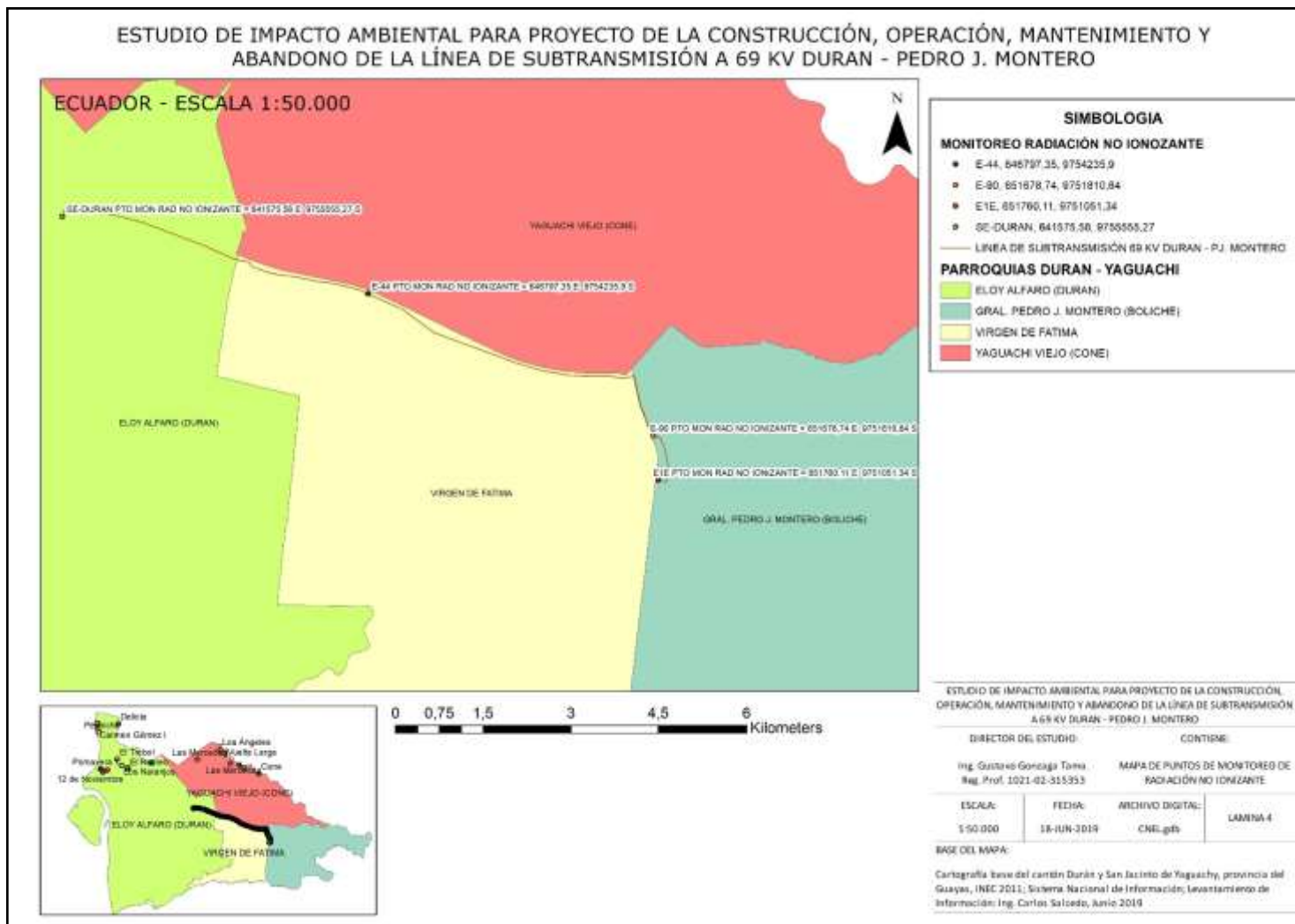
Tabla 17. Resultado de la medición de Radiación no Ionizante realizada.

Puntos	Ubicación de puntos de muestreo - Coordenadas		Descripción sitio de muestreo	Unidad de medida	Valor Encontrado	Límites		Evaluación
						Limite de intensidad del campo eléctrico	Limite de densidad del campo magnetico	
	X	Y				voltio/m -->(V) (m-)	microteslas (B)	
P1	641578	9755557	Subestación eléctrica.	μ Tesla	0,01	4167	67	CUMPLE
P2	641597	9755664		μ Tesla	0,01	4167	67	CUMPLE
P3	646796	9754269	Vivero Jarrin.	μ Tesla	0,01	4167	67	CUMPLE
P4	651682	9751813	Vivienda aledaña.	μ Tesla	0,02	4167	67	CUMPLE

Fuente: Laboratorio de Ensayos IPSOMARY S.A. 27.01.019.

Tabla 1, de las Normas Técnicas Ambientales para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental para los sectores de Infraestructuras: Eléctrico, Telecomunicaciones y Transporte (Puertos y Aeropuertos).

Ilustración 9. Mapa de ubicación de los puntos de Radiación No Ionizantes, LST 69 kv.



Fuente: Equipo Consultor 2018

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL EX ANTE DEL PROYECTO “CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y ABANDONO DE LA LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN DE 69 KV DURÁN – PEDRO J. MONTERO.

3.4.14. NIVEL DE PRESIÓN SONORA EQUIVALENTE – RUIDO AMBIENTE EXTERNO

Es el valor establecido por la autoridad ambiental competente, para mantener un nivel permisible de presión sonora, según las condiciones y características de uso del sector, de manera tal que proteja la salud y el bienestar de la población expuesta, dentro de un margen de seguridad.

El Proyecto LST 69 Kv. Durán hasta la parroquia Pedro Jacinto Montero, se encuentra denominado como Zona mixta, uso de suelo agrícola, por lo que la norma ambiental que se utiliza para comparar los resultados de las emisiones al ambiente, determinarán si la contaminación sonora es únicamente por el paso vehicular en todo el trayecto. Los análisis de Ruido Ambiente externo, estuvieron a cargo del Laboratorio de ensayos IPSOMARY S.A. quien realizó las mediciones en cinco puntos determinados bajo criterio técnico, el 27 de enero del 2019, tal como lo muestra la Ilustración 10.

Los puntos seleccionados para los monitoreos corresponden a :

Tabla 18. Ubicación de puntos de muestreo Ruido Ambiente

Muestra	Coordenadas		Ubicación
M1	641578	9755557	Cerca S.E. Transelectric
M2	641597	9755664	Árboles y vegetación.
M3	644222	9754973	Vía de tránsito vehicular
M4	645972	9754471	Vía de tránsito vehicular
M5	651376	9752533	Cercano al Cementerio Pedro J. Montero

Fuente: Consultor, 2018

Ilustración 10. Estación de Monitoreos.



Fuente: Google Earth.

A continuación, se demuestran los valores encontrados en las estaciones definidas para el monitoreo, así como la evaluación de cumplimiento de acuerdo a normativa ambiental A.M. 097-A, TULSMA LIBRO VI, anexo 5.

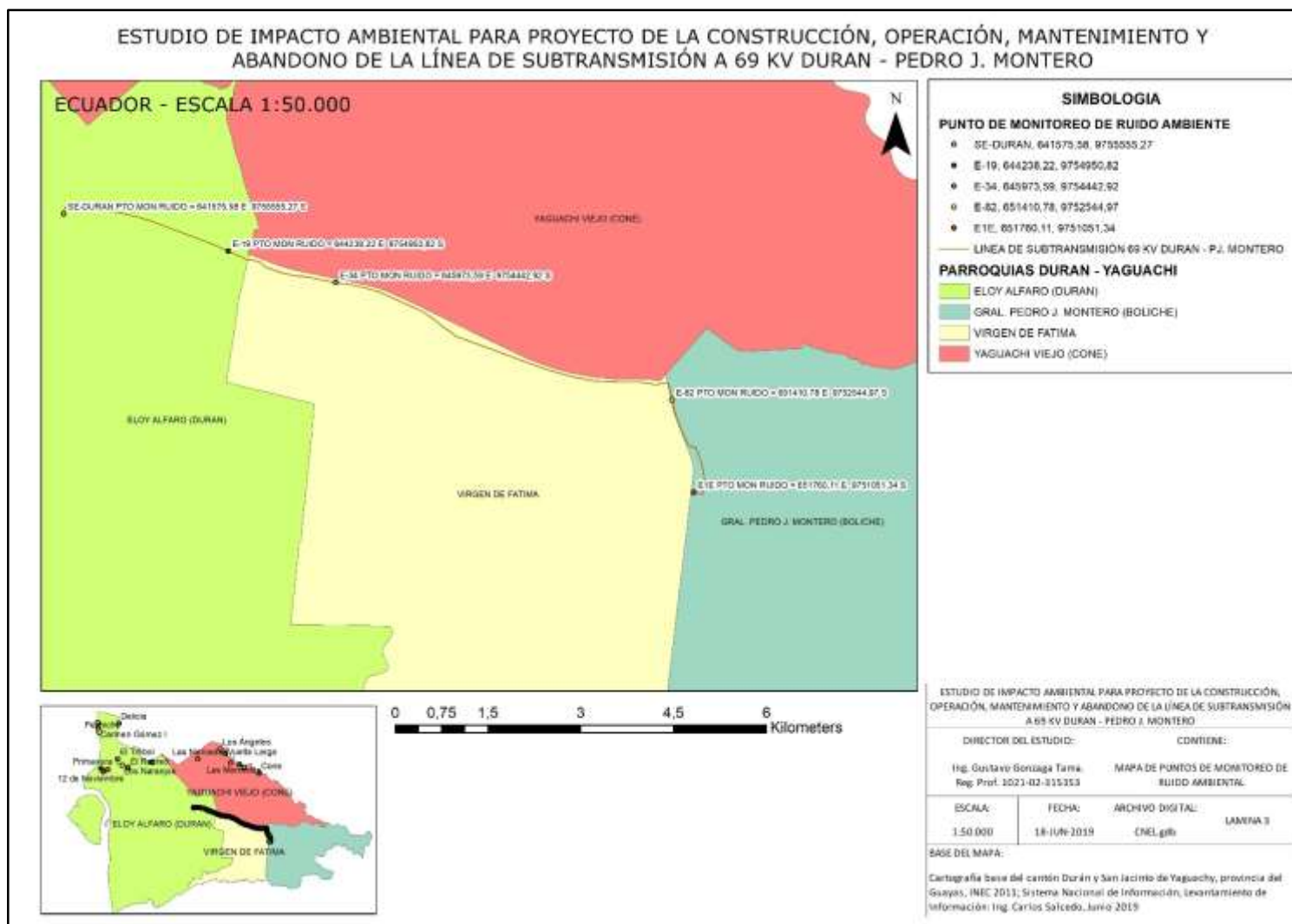
Tabla 19. Resultado de las mediciones de Ruido Ambiente.

Puntos	Ubicación de puntos de muestreo – Coordenadas		Fecha	Diurno/ Nocturno	Descripción sitio de muestreo	Tipo de Zona según uso de suelo (Zona Agrícola) De 7H01 – 21H (dB)	Ruido de fondo dB	Nombre de Laboratorio	Evaluación
	X	Y							
P1	641578	9755557	27/01/2019	Diurno	Vía de tránsito vehicular	65	72	IPSOMARY	NO CUMPLE
P2	641597	9755664	27/01/2019	Diurno	Viviendas aledañas.	65	75	IPSOMARY	NO CUMPLE
P3	644222	9754973	27/01/2019	Diurno	Vía de tránsito vehicular	65	73	IPSOMARY	NO CUMPLE
P4	645972	9754471	27/01/2019	Diurno	Vía de tránsito vehicular.	65	73	IPSOMARY	NO CUMPLE
P5	651376	9752533	27/01/2019	Diurno	Viviendas aledañas.	65	71	IPSOMARY	NO CUMPLE

Fuente: IPSOMARY 2019. Informe de ensayos Ruido Ambiente No. 19 – 013. 27.01.2019.

Las mediciones realizadas por el laboratorio IPSOMARY S.A. indican que los cinco puntos medidos demuestran que los puntos se encuentran fuera de normativa ambiental debido básicamente al paso vehicular, totalmente ajeno a este proyecto de consultoría.

Ilustración 11. Mapa de ubicación de los Puntos a Monitorearse de Ruido Ambiente.



Fuente: Equipo Consultor 2018

3.5. ÁREA DE IMPLANTACIÓN BIÓTICA

3.5.1. Descripción del medio biótico

La Línea de Subtransmisión Eléctrica Durán - Pedro J Montero (Boliche) proyectada coincide en dirección con la vía de tránsito vehicular actual (Durán- Boliche).

Inicialmente se identificaron las zonas de vida correspondientes al trayecto del proyecto Línea de transmisión eléctrica Durán- Boliche - Yaguachi. Posteriormente se establecieron estaciones de observación de flora y fauna, las mismas que fueron ubicadas estratégicamente con el fin de cubrir técnica y adecuadamente la longitud del proyecto. La estrategia de ubicación de las estaciones obedece la particularidad de recibir información de la zona a la que corresponde de acuerdo con su área de dominio.

El área del proyecto es de 12, 340 metros de largo por 20 metros de ancho tomada desde límite de la vía, el área total del proyecto es de 246.800 m², para los datos de flora se realizó un recorrido por los 12.34 KM de longitud del proyecto, realizando un censo a especies de mayor a 5 CAP, para fauna se identificaron 5 áreas las cuales se describen en las posteriores tablas.

Utilizando el Google Earth que nos permita manejar una imagen satelital del trayecto del proyecto se identificaron el medio biótico de la zona de influencia es determinado por la técnica conocida como Evaluación Rápida (Rapid Assessment).y posteriormente se describe a través del levantamiento de información en campo, realizado por el biólogo que compone el equipo técnico consultor

En la observación de flora debe registrar se todas las especies que sean posibles de ser vistas y reconocidas. La observación faunística deberá además estar apoyada en la información suministrada por bibliografía actualizada, y estudios previos hechos en la zona por parte del equipo consultor. Es también válida la información y comunicación personal con gente que transita por los alrededores del sector, quienes podrían proporcionar datos útiles para la evaluación final.

A pesar de establecer una metodología clara de trabajo, es importante destacar que el grado de intervención del terreno y de la zona es alto, por tanto si bien se podrá hacer una descripción del componente biótico de la zona, el mismo será muy general.

Los componentes bióticos son toda la vida existente en un ambiente y está formado por organismos unicelulares y pluricelulares. Los individuos deben tener comportamiento y características fisiológicas que permitan su supervivencia y su reproducción en un ambiente definido. La condición de compartir un ambiente genera una competencia (por el alimento, el espacio, etc.) entre las especies.

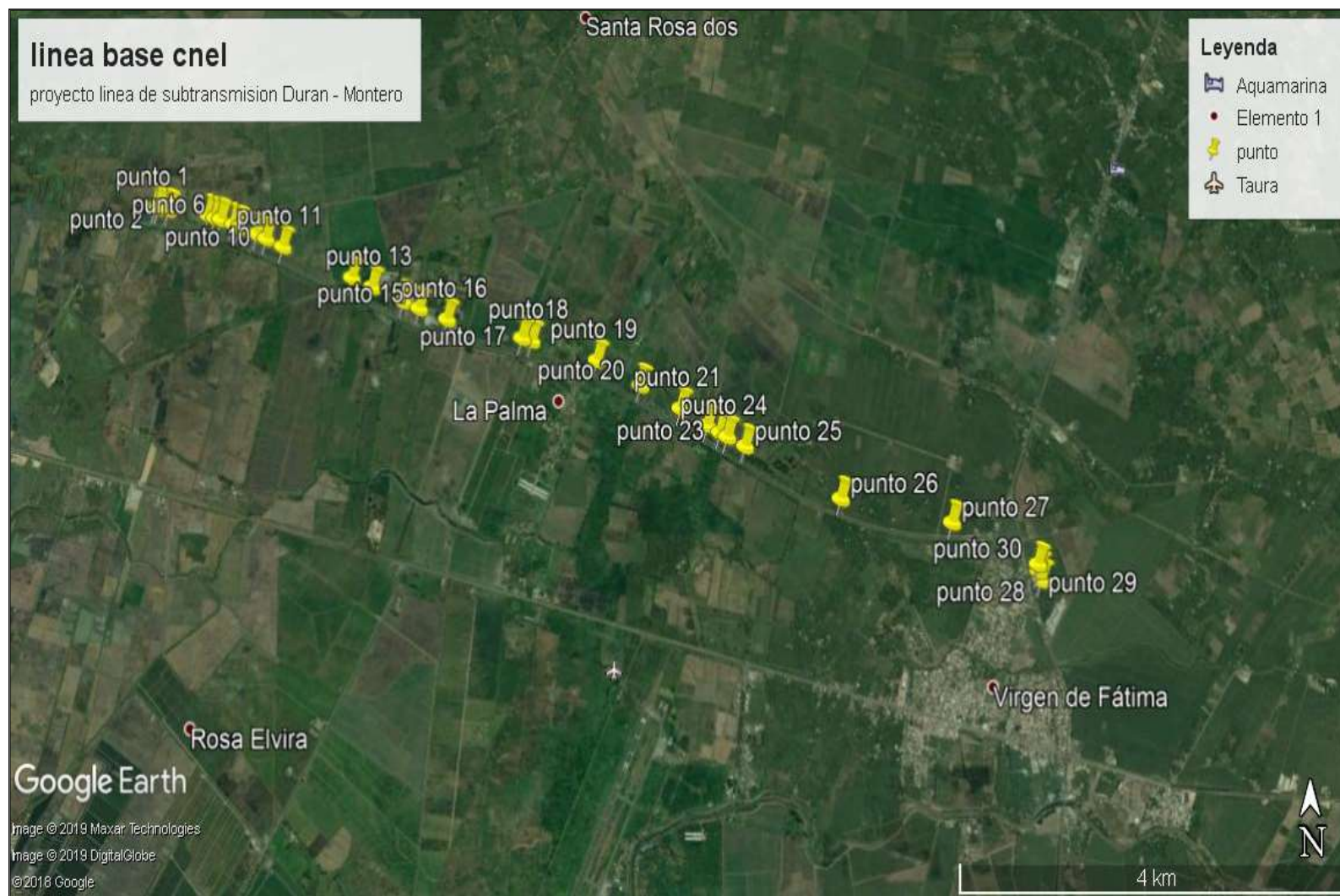
La persistencia de un organismo en un ambiente está definida por los factores abióticos y bióticos que lo constituyen. Los climas influyen en la determinación y la distribución de la vegetación, son ellos los que establecen áreas de vegetación con especies que poseen características adaptables a ese tipo de clima.

En razón al Proyecto Línea de transmisión eléctrica se realizó un estudio para conocer el estado de las poblaciones faunísticas y florísticas en la zona que corresponde a la obra. El objetivo de la Línea de transmisión eléctrica es conducir 69 Kv desde la Subestación eléctrica Durán y dirigirlas a la Subestación Pedro J.Montero.

Referente a la cobertura vegetal que el proyecto atraviesa, se puede indicar que se registraron zonas agrícolas (Bananera, Plantación caña de azúcar), matorral y ganaderas en la mayor parte de su trazado.

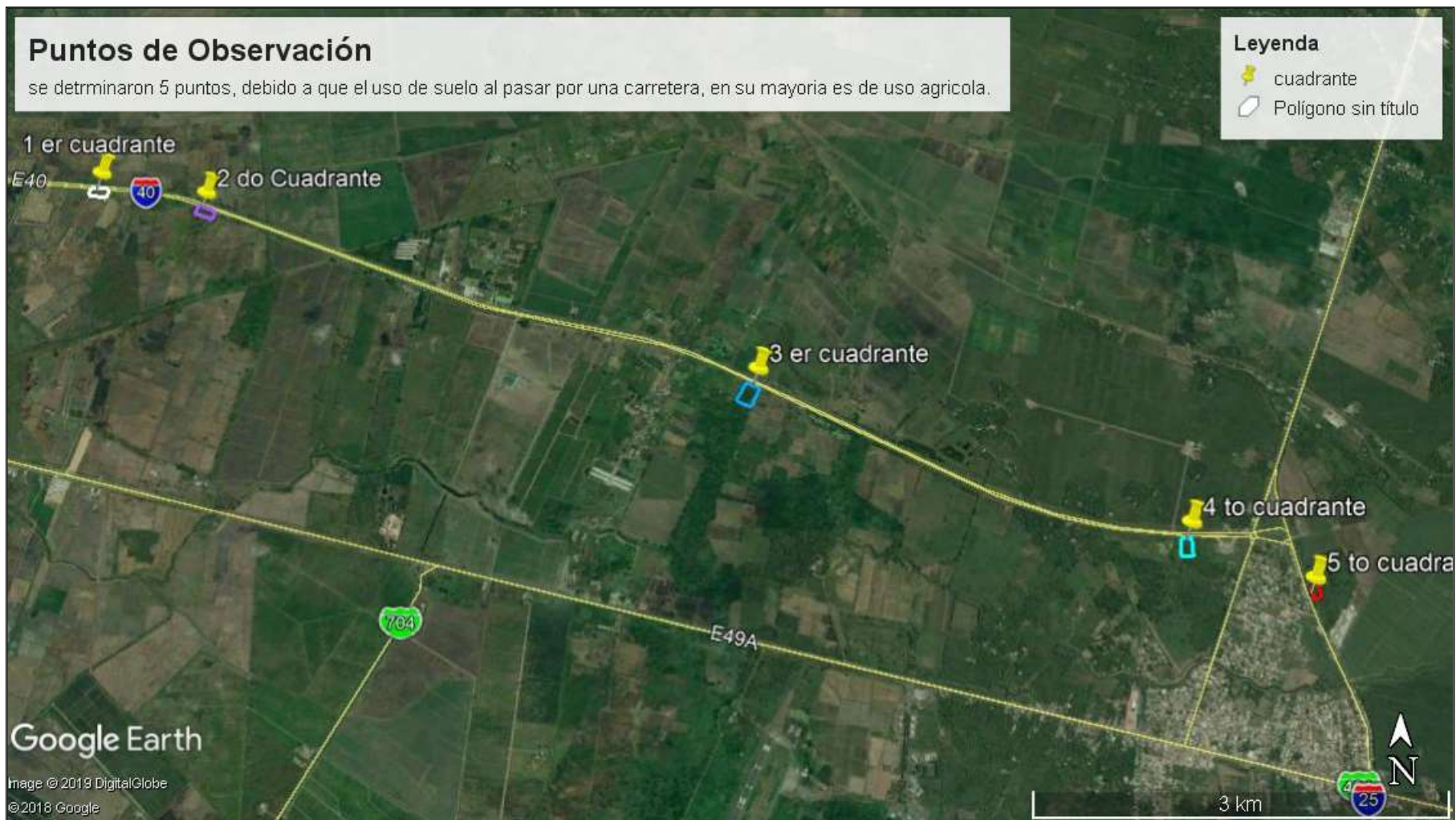
Las estaciones de observación mencionadas en la metodología se ilustran en la siguiente ilustración.

Ilustración 12. Estaciones de Observaciones Flora.



Fuente: Equipo Consultor 2019.

Ilustración 13. Estaciones de Observaciones Fauna.



Fuente: Equipo Consultor 2019.

Tabla 20. Levantamiento de Información.



Fuente: Equipo Consultor 2019.

3.5.2. Materiales

- Gps Garmin con error de +-3m
- Cintas métricas de 1.5 metros de largo
- Cinta métrica de 10 metros de largo.
- Cámaras fotográficas
- Guías metodológicas de identificación
- Medidor de distancia y Angulo tipo laser digital Garmin.

3.5.3. Metodología

El análisis de los datos florísticos se basó en la metodología de Evaluación Ecológica Rápida EER (Sobrevilla & Batha, 1992), en el cual se realizó el reconocimiento de las especies vegetales observadas en el área de estudio, para lo cual se realizó visita de campo el 22, 23 y 24 de enero del 2019, y una actualización el 18 de Julio del 2019, realizando un censo a lo largo de los 12,34km del proyecto para evaluar flora, tomando en consideración especies de mayor a %cm de CAP, y para Fauna de igual manera aplicación de E.E.R., de lo cual se definió los puntos de muestreo a lo largo de la zona de estudio se identificaron las especies mediante observación directa, sonidos y entrevistas. Así mismo se tomó fotografías de ejemplares para validar la identificación taxonómica, con un esfuerzo de trabajo de 5 horas/hombre.

Para cálculo de altura en las especies mayores a 1.80m, esto debido a que el personal podía medir directamente hasta esta distancia directamente con flexómetro de 2 metros de marcación, se utilizó un medidor de distancia y Angulo digital que utiliza un láser, marca garmin, usando la fórmula del teorema de Pitágoras $h^2 = a^2 + b^2$, donde b2 es la distancia desde la base del árbol hasta observar la copa del árbol con el medidor digital a una distancia de 90 grados, y h2 es la distancia en metros con un Angulo de 90 grados medida desde la copa hasta la distancia marcada en b2, y a2 sería la altura del árbol a calcular.

Previo a las salidas de campo, se realizaron consultas bibliográficas relacionadas al ecosistema circundante del área de estudio para su posterior descripción.

Tabla 21. Métodos de registro utilizados para la identificación de la fauna del área de estudio

Método	Abreviatura
Observación directa.	O
Cantos, sonidos	C
Entrevistas	E

Fuente: Equipo Consultor 2019.

Una vez registradas todas las especies en la fase de campo, se procedió a verificar las especies que no fueron identificadas a simple vista con la ayuda de respaldo bibliográfico como: Catálogo de Plantas Vasculares del Ecuador (Jorgensen & León, 1999), Libro Aves del Ecuador (Ridgely, R. S., and P. J. Greenfield. 2007) y estudios anteriores cercanos a la zona.

En lo referente al estado de conservación de las especies de fauna se obtuvieron datos de acuerdo al portal de la UICN conocido como RedList 1(Lista Roja). Bajo las siguientes categorías.

Tabla 22. Estado de Conservación de las especies de fauna.

Categoría de Conservación	Abreviatura
No Evaluado	(NE)
Datos Insuficientes	(DD)
Preocupación menor	(LC)
Casi Amenazado	(NT)
Vulnerable	(VU)
En Peligro	(EN)
En Peligro Crítico	(CR)
Extinto en Estado Silvestre	(EW)
Extinto	(EX)

Fuente: <http://www.iucnredlist.org>

3.5.4. ECOREGIÓN Y ZONAS DE VIDA

De acuerdo a la clasificación ecológica basada en paisajes el área de estudio forma parte de la eco-región denominada pastizales o herbazales inundables de Guayaquil.

De acuerdo a Dinerstein, 1995; los Pastizales o herbazales inundables de Guayaquil encierran una alta importancia ecológica a causa de la diversidad de ambientes y microambientes existentes, lo que ha permitido una importante diferenciación de especies vegetales y animales. Su límite occidental es la eco región del Bosque Seco Ecuatoriano, en la parte alta de la cordillera Chongón-Colonche, al oriente limita con los flancos occidentales de la cordillera, hasta una altitud de 300 metros sobre el nivel del mar; al norte su límite es la eco región del Chocó-Darién y al sur colinda en parte con la eco región de los Bosques secos de Tumbes-Piura; un elemento importante dentro de esta eco región es la presencia del río Guayas, que desde los nacientes de su cuenca, hasta su desembocadura, han marcado la diferencia de esta formación ecológica, donde también se albergan los últimos remanentes de manglar que al parecer son estables en términos ecológicos. (Dinerstein et al. 1995).

3.5.5. FORMACIONES VEGETALES

En referencia a la clasificación bioclimática de Holdridge (1967) aplicada por Cañadas (1983) en el Ecuador, el área de estudio se localiza dentro de la formación ecológica bosque muy seco tropical (b.m.s.T).

Según Cerón et al. (1999), el Cantón Guayas, forma parte de la Región Pacífica o Costera, Subregión Sur (Seca) e incluye dos formaciones vegetales; Monte Espinoso tropical, Matorral desértico. Esta formación se encuentra, desde el nivel del mar hasta la cota de los 300 metros. Está caracterizada por una temperatura media anual que oscila entre los 24° y 26° C, y una precipitación promedio anual entre los 250 y 500 milímetros. Esta zona de vida se extiende al este y a lo largo de la formación vegetal matorral desértico Tropical. La franja en mención cubre Valle del Ayampe, Colonche, El Progreso, Chongón, Posorja, Islas Bellavista, Escalante y Puna en el Golfo de Guayaquil, esta formación vegetal cubre un área de 773.413 Has., que representa el 3% de la superficie del Ecuador.

Debido al proceso de intervención humana las características naturales de la zona de estudio han cambiado notablemente hasta convertirse en una zona densamente poblada, en donde la vegetación original ha sido desalojada y reemplazada por vías y diversos tipos de construcciones.

Dicha zona se caracteriza por ubicarse en una altitud entre 6 - 300 m.s.n.m., con una temperatura promedio anual que oscila entre los 17 y 24 °C y recibe una precipitación anual media entre 150 y 3000 mm. (Guarderas y Castro León. 2002).

Se evidencian 2 estaciones muy marcadas, la época seca llamada verano, que va de finales de mayo a finales de diciembre, y la época lluviosa, conocida como invierno, que dura los meses restantes. En la época de lluvia la fisonomía cambia considerablemente, pues el paisaje se vuelve verde al recuperar los árboles sus hojas y crecen un sinnúmero de gramíneas y matorrales.

3.5.6. PISOS ZOOGEOGRÁFICOS

Debido a su diversidad de climas y a la constitución de su suelo, el Ecuador cuenta una amplia gama de flora y fauna distribuida a lo largo y ancho de su territorio, tanto continental como insular, motivo por el cual se conoce a nuestro país, como la zona con mayor biodiversidad a nivel mundial (Mapa del Instituto Botánico de la Universidad de Bonn - Patzelt, Erwin. Flora del Ecuador. 1996.) Estas características únicas, originadas por su posición geográfica determinada por la Cordillera de los Andes y las formaciones volcánicas de las Islas Galápagos, han permitido clasificar al Ecuador principalmente en 4 regiones naturales: Costa, Sierra, Oriente y Región Insular. (Sierra). Sin embargo, por la variedad de climas, diversidad de alturas, distribución de especies y cambios considerables a cortas distancias se ha realizado otra clasificación conociéndose como pisos climáticos o pisos zoo geográficos, aceptándose las siguientes regiones naturales: (Guarderas y Castro León. 2002)

El piso zoo geográfico perteneciente a la de la línea de Subtransmisión a 69KV Durán - Pedro J Montero (Boliche) es el Tropical Suroccidental.

Tabla 23. Flora característica de la zona

Nombre científico	Nombre Local
Acacia sp	Espigón
Azadirachta indica	Neem
Cecropia litoralis	Guarumo
Muntingia calabura	Nigüito
Ochroma pyramidale	Balsa
Prosopis juliflora	Algarrobo
Samanea saman	Saman
Cassia fistula	Caña Fístula

Fuente: Equipo Consultor 2019

3.5.7. DESCRIPCIÓN DE LA FLORA

Dentro del recorrido se pudo evidenciar que a lo largo de donde pasara la línea de Subtransmisión eléctrica es herbácea, también que en ciertos tramos por atravesar hay bananeras, áreas de siembra e cacao, palma, y terrenos de pastos para alimento de ganado y sembríos de Teca.

El trayecto de la línea de transmisión eléctrica es de 12,34 km aproximadamente con un área total del proyecto es de 246.800 m².

Se procedió a identificar de manera visual el tipo de vegetación que hay a lo largo de la línea para muestrear la parte biótica, planeadas dentro del área de influencia directa del proyecto y después

por registros bibliográficos se confirma las especies que existen para esto se realizaron los siguientes pasos:

1. Reconocimiento del trayecto de la línea de transmisión eléctrica El Durán - Pedro J Montero (Boliche).
2. Se identificaron las especies que se observaron en las estaciones a lo largo del trayecto del proyecto; de ser posible señalarlas para evitar duplicación de información. Se tomó la altura y Circunferencia del árbol (alto fue tomada desde el suelo hasta donde comienza las ramificaciones y se midió la circunferencia del tronco para poder obtener el CAP).
3. También se midió la altura total de la vegetación arbórea.
4. Cada árbol dentro de la línea del proyecto se estimó su altura mediante el hipsómetro y midió su circunferencia con cinta métrica.
5. Se realizaron los cálculos de los diferentes parámetros ecológicos, la riqueza y diversidad florística del área en estudio, para lo cual se utilizaron las formulas pertinentes indicada en la tabla a continuación.

Tabla 24. Parámetros ecológicos para el análisis de resultados

Parámetro	Modelo	Descripción
Diámetro a la altura del pecho (DAP)	$DAP = CAP / \pi$	CAP= circunferencia del árbol medido a 1.30m del suelo. Interpretación: El resultado se lo mide en centímetros o en metros.
Diversidad relativa.	$DnR = \frac{\text{No. de Individuos de una especie}}{\text{No. total de individuos}} \times 100$	Es el número de individuos de una especie o de todas las especies por unidad de área o superficie.
Dominancia relativa	$DmR = \frac{\text{sumatoria de área basal una especie}}{\text{área basal de total de individuos}} \times 100$	Determina la dominancia de una especie en relación al área muestreada.
Índice de valor de importancia de especies	$I.V.I = DnR + DmR / 2$	Define cuál de las especies presentes contribuyen en el carácter y estructura de ecosistema.
Área Basal 2	$Pi/4(DAP)^2$	
riqueza	No. de especies totales	Se determina por el número de especies que existen dentro del área del proyecto.
Altura	$a^2 = h^2 - b^2$	Usando el teorema de Pitágoras se determinó la altura de los árboles.

Fuente: Equipo Consultor 2019

Tabla 25. Puntos de Muestreo de la Flora, Proyecto 69 kv.

Puntos de Muestreo					
Código	Metodología	Fecha muestreo	Altitud (m.s.n.m)	Coordenadas UTM	
				X1 (este)	Y1 (norte)
FL001	EER / Censo	18/7/2019	1	642030.00	9755641.00
FL002	EER / Censo	18/7/2019	1	642060.00	9755635.00
FL003	EER / Censo	18/7/2019	2	642171.00	9755618.00
FL004	EER / Censo	18/7/2019	5	642607.00	9755563.00
FL005	EER / Censo	18/7/2019	8	642681.00	9755539.00
FL006	EER / Censo	18/7/2019	8	642744.00	9755528.00
FL007	EER / Censo	18/7/2019	5	642882.00	9755482.00
FL008	EER / Censo	18/7/2019	3	642950.00	9755456.00
FL009	EER / Censo	18/7/2019	5	643137.00	9755395.00
FL010	EER / Censo	18/7/2019	4	643240.00	9755353.00
FL011	EER / Censo	18/7/2019	4	643423.00	9755280.00
FL012	EER / Censo	18/7/2019	6	644179.00	9754997.00
FL013	EER / Censo	18/7/2019	7	644400.00	9754912.00
FL014	EER / Censo	18/7/2019	5	644736.00	9754783.00
FL015	EER / Censo	18/7/2019	5	644909.00	9754721.00
FL016	EER / Censo	18/7/2019	8	645212.00	9754621.00
FL017	EER / Censo	18/7/2019	9	646015.00	9754452.00
FL018	EER / Censo	18/7/2019	10	646118.00	9754430.00
FL019	EER / Censo	18/7/2019	9	646816.00	9754251.00
FL020	EER / Censo	18/7/2019	11	647280.00	9754030.00

Puntos de Muestreo					
Código	Metodología	Fecha muestreo	Altitud (m.s.n.m)	Coordenadas UTM	
				X1 (este)	Y1 (norte)
FL021	EER / Censo	18/7/2019	11	647706.00	9753826.00
FL022	EER / Censo	18/7/2019	9	647990.00	9753679.00
FL023	EER / Censo	18/7/2019	13	648120.00	9753615.00
FL024	EER / Censo	18/7/2019	13	648198.00	9753579.00
FL025	EER / Censo	18/7/2019	9	648386.00	9753495.00
FL026	EER / Censo	18/7/2019	14	649386.00	9753038.00
FL027	EER / Censo	18/7/2019	13	650547.00	9752831.00
FL028	EER / Censo	18/7/2019	10	651457.00	9752337.00
FL029	EER / Censo	18/7/2019	10	651435.00	9752414.00
FL030	EER / Censo	18/7/2019	11	651430.00	9752473.00

Fuente: Equipo Consultor 2019.

Tabla 26. Identificación de especies arbóreas

Registro Individuos							
N°	Familia	Nombre científico	Nivel de identificación	Nombre Local	DAP (m)	AB(m2)	Altura (m)
1	Fabaceae	<i>Acacia</i> sp	genero	Acacia	0.023873241	0,0004	5.20
2	Fabaceae	<i>Acacia</i> sp	genero	Acacia	0.02928451	0,0007	5.54
3	Fabaceae	<i>Acacia</i> sp	genero	Acacia	0.030557749	0,0007	6.14
4	Fabaceae	<i>Acacia</i> sp	genero	Acacia	0.020371833	0,0003	4.77
5	Fabaceae	<i>Acacia</i> sp	genero	Acacia	0.02928451	0,0007	5.59
6	Meliaceae	<i>Azadirachta indica</i>	Especie	Neem	0.044563384	0,0016	3.07
7	Meliaceae	<i>Azadirachta indica</i>	Especie	Neem	0.050929582	0,0020	3.12
8	Meliaceae	<i>Azadirachta indica</i>	Especie	Neem	0.038197186	0,0011	2.98
9	Urticaceae	<i>Cecropia litoralis</i>	Especie	Guarumo	0.044563384	0,0016	6.13
10	Urticaceae	<i>Cecropia litoralis</i>	Especie	Guarumo	0.050929582	0,0020	6.50
11	Muntingiaceae	<i>Muntingia calabura</i>	Especie	Nigüito	0.045200004	0,0016	1.85
12	Muntingiaceae	<i>Muntingia calabura</i>	Especie	Nigüito	0.033422538	0,0009	1.61
13	Malvaceae	<i>Ochroma pyramidale</i>	Especie	Balsa	0.035650707	0,0010	7.27
14	Malvaceae	<i>Ochroma pyramidale</i>	Especie	Balsa	0.079577472	0,0050	11.70
15	Malvaceae	<i>Ochroma pyramidale</i>	Especie	Balsa	0.049338032	0,0019	7.30
16	Fabaceae	<i>Cassia fistula</i>	Especie	Caña Fístula	0.052521131	0,0022	4.26
17	Fabaceae	<i>Prosopis juliflora</i>	Especie	Algarrobo	0.039788736	0,0012	7.15
18	Fabaceae	<i>Prosopis juliflora</i>	Especie	Algarrobo	0.061752118	0,0030	10.68
19	Fabaceae	<i>Prosopis juliflora</i>	Especie	Algarrobo	0.071619724	0,0040	10.94
20	Fabaceae	<i>Prosopis juliflora</i>	Especie	Algarrobo	0.064616907	0,0033	10.69
21	Fabaceae	<i>Prosopis juliflora</i>	Especie	Algarrobo	0.064298597	0,0032	10.64
22	Fabaceae	<i>Prosopis juliflora</i>	Especie	Algarrobo	0.071619724	0,0040	10.73
23	Fabaceae	<i>Prosopis juliflora</i>	Especie	Algarrobo	0.078304232	0,0048	10.71
24	Fabaceae	<i>Prosopis juliflora</i>	Especie	Algarrobo	0.08435212	0,0056	11.17
25	Fabaceae	<i>Samanea saman</i>	Especie	Saman	0.087535219	0,0060	12.25
26	Fabaceae	<i>Samanea saman</i>	Especie	Saman	0.053476061	0,0022	8.96

Registro Individuos							
N°	Familia	Nombre científico	Nivel de identificación	Nombre Local	DAP (m)	AB(m2)	Altura (m)
27	Fabaceae	<i>Samanea saman</i>	Especie	Saman	0.071301415	0,0040	9.31
28	Fabaceae	<i>Samanea saman</i>	Especie	Saman	0.08403381	0,0055	12.83
29	Fabaceae	<i>Samanea saman</i>	Especie	Saman	0.091036627	0,0065	15.32
30	Fabaceae	<i>Samanea saman</i>	Especie	Saman	0.094219726	0,0070	11.95

Tabla 27. Datos de diversidad Arbórea

Registro Especies						Datos Estadísticos			Estado de Conservación		
Familia	Nombre científico	Nivel de Identificación	Nombre Local	N° Ind. Especie	ΣAB	DnR	DmR	IVI	UICN	Libro Rojo Ecuador	CITES
Fabaceae	<i>Acacia sp</i>	genero	Espigón	5	0,0029	16,6667	3,3881	10,0274	-	LC	-
Meliaceae	<i>Azadirachta indica</i>	Especie	neem	3	0,0047	10,0000	5,6304	7,8152	-	LC	-
Urticaceae	<i>Cecropia litoralis</i>	Especie	Guarumo	2	0,0036	6,6667	4,2700	5,4683	-	LC	-
Muntingiaceae	<i>Muntingia calabura</i>	Especie	Nigüito	2	0,0025	6,6667	2,9464	4,8065	-	LC	-
Malvaceae	<i>Ochroma pyramidale</i>	Especie	Balsa	3	0,0079	10,0000	9,3590	9,6795	-	LC	-
Fabaceae	<i>Prosopis juliflora</i>	Especie	Algarrobo	8	0,0292	26,6667	34,6952	30,6809	-	LC	-
Fabaceae	<i>Samanea saman</i>	Especie	saman	6	0,0313	20,0000	37,1390	28,5695	-	LC	-
Fabaceae	<i>Cassia fistula</i>	Especie	Caña fístula	1	0,0022	3,3333	2,5719	2,9526			
				30	0,0842	100,0000	100,0000	100,0000			

Fuente: Equipo Consultor 2018

Tabla 28. Datos de diversidad Arbórea

Diversidad								
Riqueza	Abundancia Relativa	Shannon-Wiener	Simpson	Jaccard	Sorensen	LOG NATURAL pi	pi * LN pi	Abundancia Relativa (Pi)^2
8	0,1667	0,298626578	0,83111	--	--	-1,791759469	-0,298626578	0,027778
	0,1000	0,230258509				-2,302585093	-0,230258509	0,010000
	0,0667	0,18053668				-2,708050201	-0,18053668	0,004444
	0,0667	0,18053668				-2,708050201	-0,18053668	0,004444
	0,1000	0,230258509				-2,302585093	-0,230258509	0,010000
	0,2667	0,352468224				-1,32175584	-0,352468224	0,071111
	0,0333	0,113373246				-3,401197382	-0,113373246	0,001111
	0,2000	0,321887582				-1,609437912	-0,321887582	0,040000
								0,168889

Fuente: Equipo Consultor 2019.

Ilustración 14. Dominancia Relativa de Especies Arbóreas

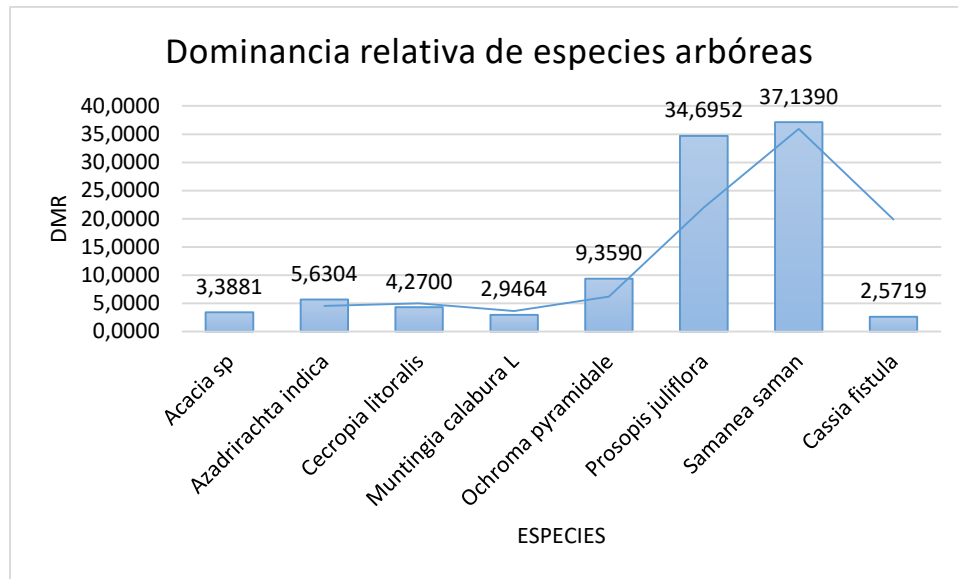


Gráfico de dominancia relativa.- se demuestra que la especie con mayor dominancia en el área muestreada es la de *Samanea saman* con un valor de 37.13%, seguida de *Prosopis Juliflora* con un 34.69%

Ilustración 15. Densidad Relativa de Especies Arbóreas

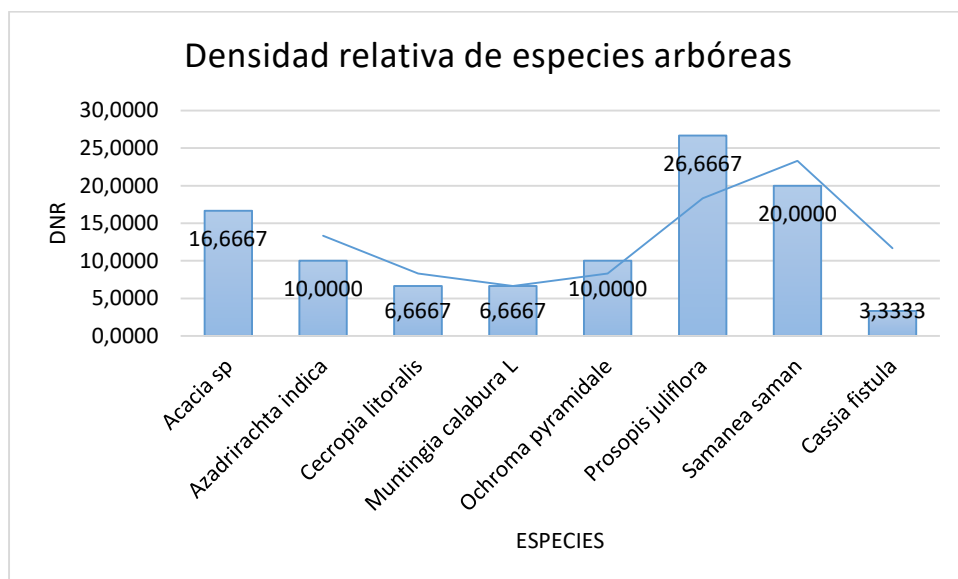


Gráfico de Densidad relativa.- se demuestra que la especie con mayor densidad en el área muestreada es *Prosopis Juliflora* con un 26.66%, seguida de *Samanea saman* con un valor de 20.00%,

Ilustración 16. Índice de Valor de Importancia de especies Arbóreas.

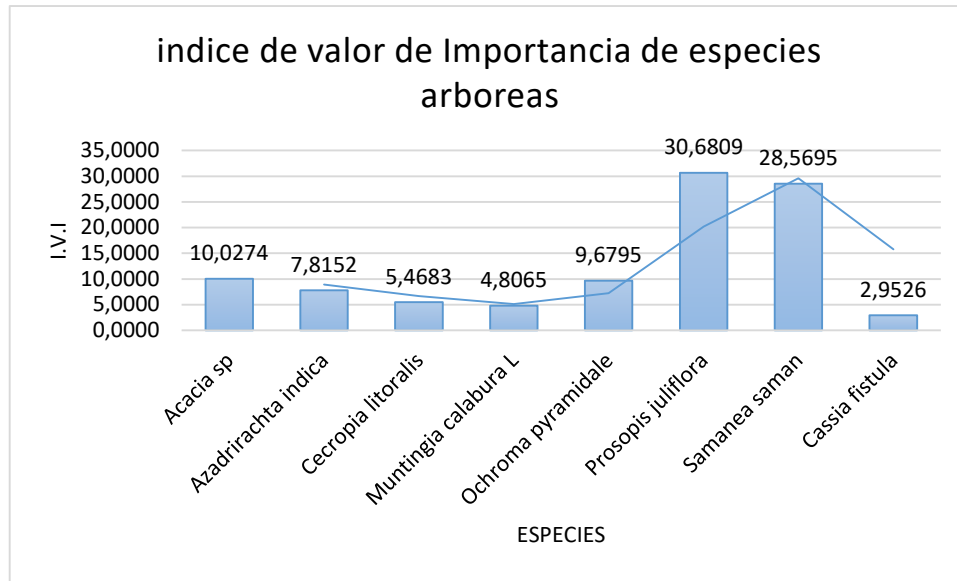


Gráfico de Índice de valor de importancia de especies.- se demuestra que las especies con mayor I.V.I. en el área muestreada es *Prosopis Juliflora* con un 30.68%, seguida de *Samanea saman* con un valor de 28.56%.

Tabla 29. Identificación de especies arbustiva

Registro Individuos							
N°	Familia	Nombre científico	Nivel de identificación	Nombre Local	DAP (cm)	AB(m2)	Altura (m)
1	Piperaceae	<i>Piper tuberculatum</i>	Especie	piper	2.32	0.00042407	1.65
2	Euphorbiaceae	<i>Ricinus comunis</i>	Especie	higuerilla	2.67	0.0005615	1.78

Tabla 30. Datos de diversidad arbustiva.

Registro Especies						Datos Estadísticos			Estado de Conservación		
Familia	Nombre científico	Nivel de Identificación	Nombre Local	N° Ind. Especie	ΣAB	DnR	DmR	IVI	UICN	Libro Rojo Ecuador	CITES
Piperaceae	<i>Piper tuberculatum</i>	Especie	piper	1	0,000424	50,0000	43,0279	46,5139	LC	-	-
Euphorbiaceae	<i>Ricinus comunis</i>	Especie	higuerilla	1	0,000561	50,0000	56,9721	53,4861	LC		
				2	0,0010	100,0000	100,0000	100,0000			

Fuente: Equipo Consultor 2019.

Tabla 31. Datos de diversidad arbustiva.

Diversidad						
Riqueza	Abundancia Relativa	Shannon-Wiener	Simpson	LOG NATURAL pi	pi * LN pi	Abundancia Relativa (Pi)^2
2	0,5000	0,34657359	0,50	-0,6931472	-0,3465736	0,25
	0,5000	0,34657359		-0,6931472	-0,3465736	0,25
						0,50

Fuente: Equipo Consultor 2019.

Ilustración 17. Densidad Relativa de Especies Arbustivas.

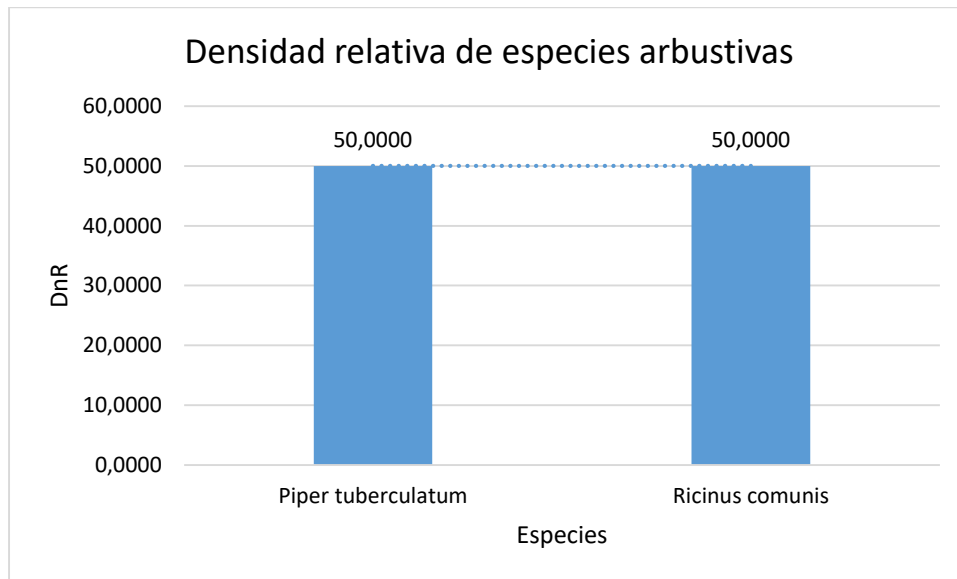


Gráfico de Densidad relativa.- se demuestra que ambas especie tienen los mismos valores de densidad en el área muestreada.

Ilustración 18. Dominancia Relativa de Especies Arbustivas.

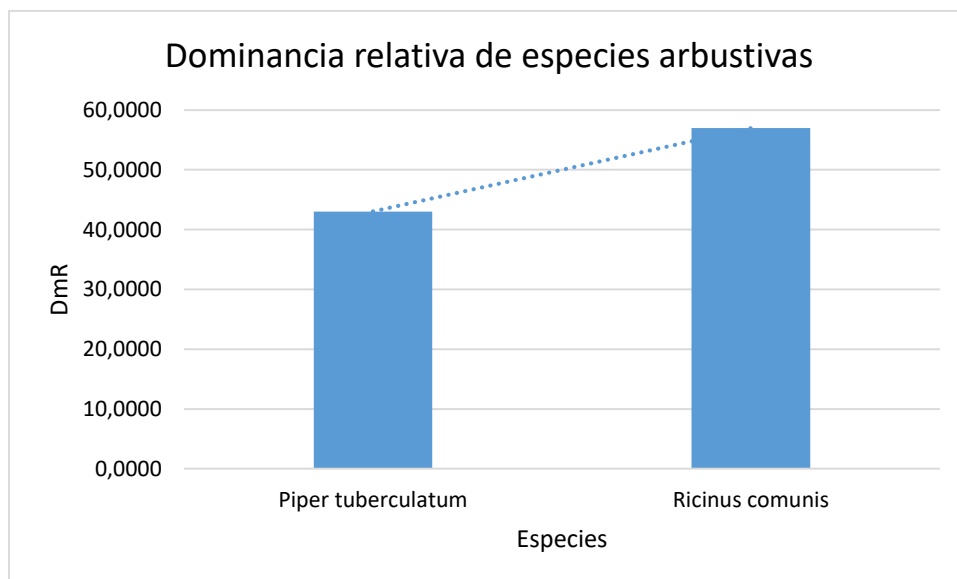


Gráfico de Dominancia relativa.- se demuestra que la especie *Ricinus comunis* tiene mayor dominancia con un valor de 56,9721%, seguida por *Piper tuberculatum* con un valor de 43,0279%, en referencia al área muestreada.

Ilustración 19. Índice de Valor de Importancia de especies arbustivas.

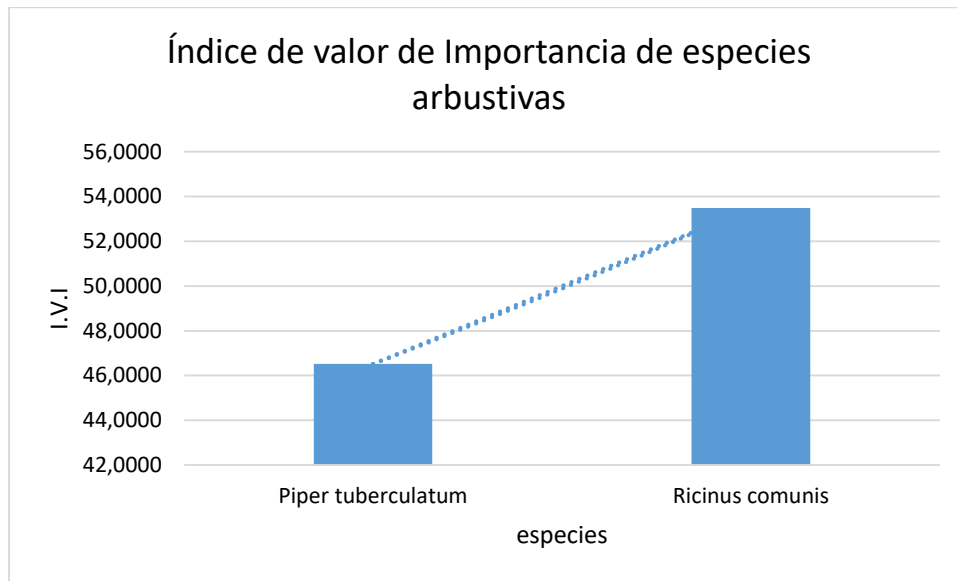


Gráfico de Índice de valor de importancia de especies.- se demuestra que la especie *Ricinus comunis* tiene mayor I.V.I con un valor de 53,4861%, seguida por *Piper tuberculatum* con un valor de 46,5139%, en referencia al área muestreada.

Tabla 32. Flora identificada.

Flora	
	
<i>Acacia sp.</i>	<i>Azadirachta indica</i>
	
<i>Muntingia calabura L</i>	<i>Cassia fistula</i>
	
<i>Cecropia litoralis</i>	<i>Ochroma pyramidale</i>

Flora



Mangifera indica.



Piper tuberculatum

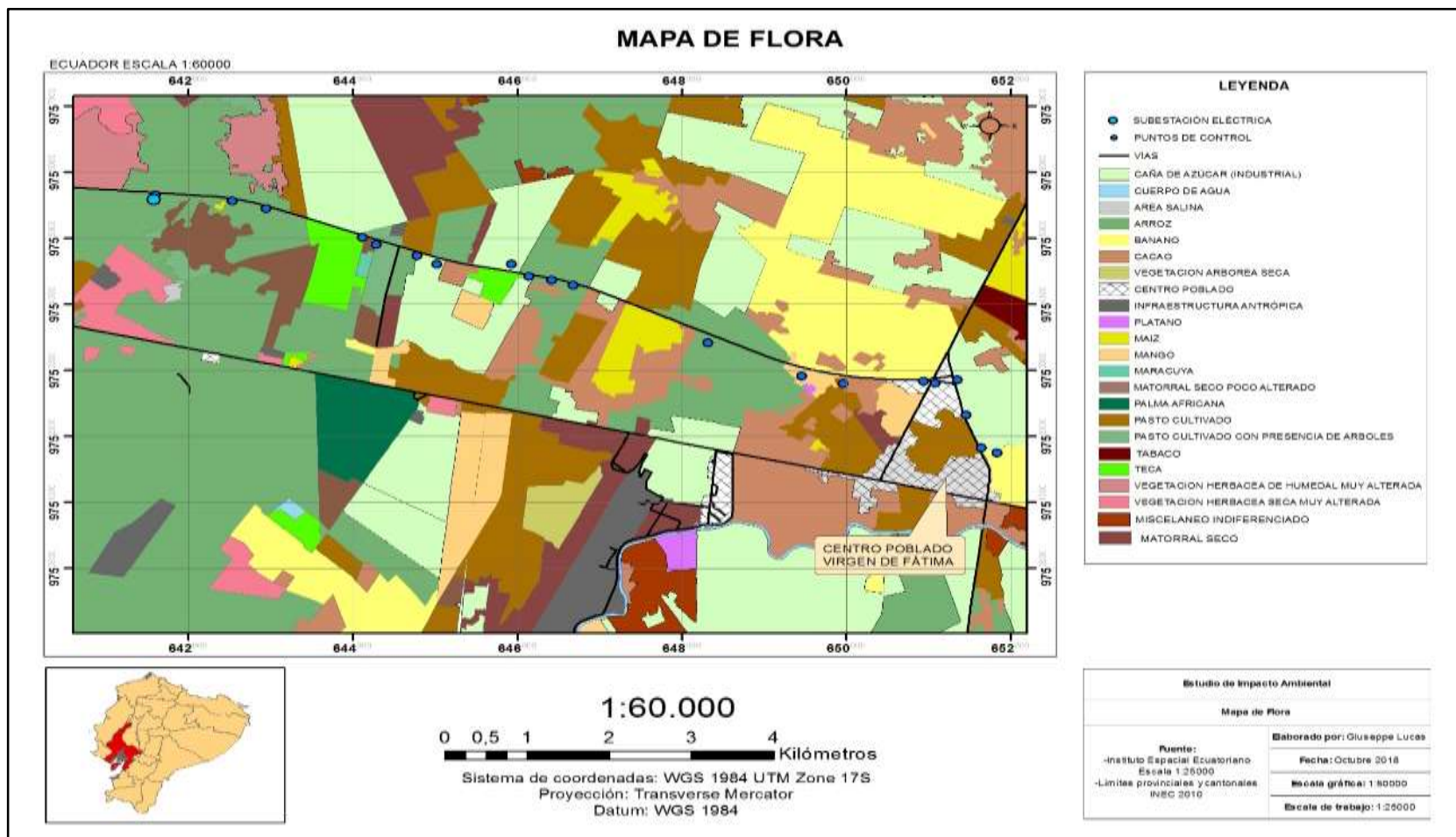


Prosopis juliflora



Samanea saman

Ilustración 20. Mapa de Flora.



Fuente: Consultor Ambiental- Límites Provinciales y Cantonales INEC 2010

3.5.8. INVENTARIO FORESTAL.

Mediante la evaluación del área de influencia del proyecto, y analizando los resultados obtenidos, se demuestra, que la especie dominante es *Samanea saman* con una dominancia relativa de 37,1390% y *Prosopis juliflora* con una densidad relativa del 26,6667%, (tomando como referencia la línea del área de influencia del proyecto), estas no son especie endémica, o que se encuentre en peligro, tampoco se determinaron durante la evaluación ecológica especies vulnerable o en peligro según la bibliografía del libro rojo de las plantas endémicas del Ecuador, la densidad de flora en general es muy baja lo que se justifica **la no elaboración del Inventario Forestal**, debido a que todo el área de influencia del proyecto de la línea de Subtransmisión a 69KV Durán - Pedro J Montero (Boliche), basándonos en los análisis de línea base, realizado por nuestro equipo consultor es considerada un área antropogénica.

El inventario forestal y la valoración del inventario forestal en concordancia con el Acuerdo Ministerial No. 134 y el Acuerdo Ministerial No. 076, no serán aplicados, puesto que el proyecto, se situará en una zona intervenida, por la carretera, y canales de riegos artificiales, en donde no es evidente la presencia de especies arbóreas protegidas.

3.5.9. CONCLUSIONES DE EVALUACIÓN DE FLORA

Mediante la evaluación del área de influencia del proyecto, y analizando los resultados obtenidos, dentro del área del proyecto se observó 8 especies arbóreas, con un total de 30 individuos con los siguientes resultados:

- Mayor dominancia *Samanea saman* con un valor de 37.13%, seguida de *Prosopis Juliflora* con un 34.69%;
- Mayor densidad *Prosopis Juliflora* con un 26.66%, seguida de *Samanea saman* con un valor de 20.00%,
- Mayor I.V.I. en el área muestreada es *Prosopis Juliflora* con un 30.68%, seguida de *Samanea saman* con un valor de 28.56%.

En arbustivo se obtuvo 2 especies con un total de 2 individuos con los siguientes resultados:

- Ambas especie tienen los mismos valores de densidad.
- Mayor dominancia con un valor de 56,9721% *Ricinus comunis*, seguida por *Piper tuberculatum* con un valor de 43,0279%.
- Mayor I.V.I *Ricinus comunis* con un valor de 53,4861%, seguida por *Piper tuberculatum* con un valor de 46,5139%.

3.5.10. RECOMENDACIONES DE EVALUACIÓN DE FLORA

- Se recomienda el uso de todas las técnicas utilizadas en el estudio.
- Utilizar las herramientas y metodologías que se indican en el estudio.
- Una vez finalizada la etapa de construcción, se deberá realizar un nuevo levantamiento de línea base para corroborar los datos detallados en el presente estudio, además de verificar que las especies detalladas no se hayan visto afectadas por las diferentes actividades del Proyecto.

3.5.11. DESCRIPCIÓN DE LA FAUNA

Los bosques secos y muy secos constituyen un hábitat natural temporal o permanente para una gran cantidad de animales terrestres (reptiles, aves migratorias, mamíferos), muchos de los cuales son endémicos para la zona, estos encuentran refugio entre las especies vegetativas existentes, adaptándose bien a este particular ambiente.

En esta zona bioclimática, la cantidad de interacciones animal/planta es máxima, con muchas adaptaciones complejas para facilitar estas interacciones, incluyendo no solamente interacciones destructivas como en los herbívoros sino también interacciones mutuamente beneficiosas tales como en los polinizadores y la dispersión de los frutos. Muchos grupos principales de aves y mamíferos que se alimentan de las flores y de frutas son tropicales. Estas especies viajan por todo el bosque en búsqueda de árboles que estén fructificando, sucediendo mucha interacción social dentro y entre especies. Los animales que permanecen en el suelo se benefician de la caída de los frutos maduros.

Son comunes las interacciones complejas, y con frecuencia coevolucionarias, con altos niveles de mutualismo y comensalismo.

Durante el recorrido se realizaron las observaciones respecto a la fauna asociada a las áreas de estudio, para establecer el reconocimiento de carácter ecológico de la fauna. Los resultados de la observación se clasificaron en dos grandes grupos los invertebrados y los vertebrados.

Dentro del recorrido se pudo evidenciar que a lo largo de donde pasara la línea de Subtransmisión eléctrica es herbácea, también que en ciertos tramos por atravesar hay bananeras, áreas de siembra y cacao, palma, y terrenos de pastos para alimento de ganado y sembríos de Teca.

El trayecto de la línea de transmisión eléctrica es de 12,34 km aproximadamente, tomando 10 metros a los lados de la línea hacen un total de 246,800 m².

Se procedió a identificar por medio de observación directa, preguntas a la comunidad, y mediante canticos de aves, las especies de fauna que hay en los cuadrantes determinados para muestrear la parte biótica, planeadas dentro del área de influencia directa del proyecto y después por registros bibliográficos se confirma las especies que existen para esto se realizaron los siguientes pasos:

1. Reconocimiento del trayecto de la línea de transmisión eléctrica El Durán - Pedro J Montero (Boliche).
2. Se identificaron las especies de fauna en las áreas a muestrear.

Tabla 33. Puntos de muestreo de Herpetología.

Código	Metodología	Fecha muestreo	Altitud m.s.n.m	Coordenadas UTM							
				X 1 (este)	Y1 (norte)	X2 (Este)	Y2 (Norte)	X3 (Este)	Y3 (Norte)	X4 (Este)	Y4 (Norte)
HP001	eer	22/01/2019	1	641575	9755555	642005	9755579	642113	9755571	642122	9755633
HP002	eer	22/01/2019	1	642886	9755473	642856	9755420	642974	9755380	618736	9755442
HP003	eer	23/01/2019	1	647290	9754023	647171	9753885	647254	9753857	647330	9753990
HP004	eer	23/01/2019	1	650547	9752831	650494	9752710	650583	9752700	650578	9752825
HP005	eer	23/01/2019	1	651435	9752414	651458	9752369	651514	9752409	651484	9752492

Fuente: Equipo Consultor 2019.

Tabla 34. Puntos de muestreo de Mastozoología.

Código	Metodología	Fecha muestreo	Altitud m.sn.m	Coordenadas UTM							
				X 1 (este)	Y1 (norte)	X2 (Este)	Y2 (Norte)	X3 (Este)	Y3 (Norte)	X4 (Este)	Y4 (Norte)
MA001	eer	22/01/2019	1	641575	9755555	642005	9755579	642113	9755571	642122	9755633
MA002	eer	22/01/2019	1	642886	9755473	642856	9755420	642974	9755380	618736	9755442
MA003	eer	23/01/2019	1	647290	9754023	647171	9753885	647254	9753857	647330	9753990
MA004	eer	23/01/2019	1	650547	9752831	650494	9752710	650583	9752700	650578	9752825
MA005	eer	23/01/2019	1	651435	9752414	651458	9752369	651514	9752409	651484	9752492

Fuente: Equipo Consultor 2019.

Tabla 35. Puntos de muestreo de Ornitología.

Código	Metodología	Fecha muestreo	Altitud m.sn.m	Coordenadas UTM							
				X 1 (este)	Y1 (norte)	X2 (Este)	Y2 (Norte)	X3 (Este)	Y3 (Norte)	X4 (Este)	Y4 (Norte)
OR001	eer	22/01/2019	1	641575	9755555	642005	9755579	642113	9755571	642122	9755633
OR002	eer	22/01/2019	1	642886	9755473	642856	9755420	642974	9755380	618736	9755442
OR003	eer	23/01/2019	1	647290	9754023	647171	9753885	647254	9753857	647330	9753990
OR004	eer	23/01/2019	1	650547	9752831	650494	9752710	650583	9752700	650578	9752825
OR005	eer	23/01/2019	1	651435	9752414	651458	9752369	651514	9752409	651484	9752492

Fuente: Equipo Consultor 2019.

Tabla 36. Identificación del 1er punto.

Punto -1 UTM. 642030 - 9755641					
Nombre científico	Numero	Identificación	X	Y	Observación
<i>Rhinella marina</i>	1	Auditivo visual	642026	9755636	Se identificó cerca del canal de riego artificial.
<i>Jacana jacana</i>	1	Auditivo visual	642026	9755636	Se identificó cerca del canal de riego artificial.

Fuente: Equipo Consultor 2019.

Tabla 37. Identificación del 2do punto.

PUNTO-2 UTM. 642886 - 9755473.					
Nombre científico	Numero	Identificación	X	Y	Observación
<i>Equus ferus caballu</i>	3	visual	642886	9755472	Los caballos se encontraron amarrados.
<i>Canis lupus familiaris</i>	2	Visual	642886	9755472	Ninguna
<i>Crotophaga sulcirostris</i>	3	visual	642886	9755472	Ninguna

Fuente: Equipo Consultor 2019.

Tabla 38. Identificación del 3er punto.

PUNTO-3 UTM 647290- 9754023.					
Nombre científico	Numero	Identificación	X	Y	Observación
<i>Dives warszewiczi</i>	1	Auditiva. Visual	647291	9754025	Ninguna

Fuente: Equipo Consultor 2019.

Tabla 39. Identificación del 4to punto.

PUNTO-4 UTM 650547- 9752831.					
Nombre científico	Numero	Identificación	X	Y	Observación
<i>Crotophaga sulcirostris</i>	1	visual	650547	9752831	Ninguna

Fuente: Equipo Consultor 2019.

Tabla 40. Identificación del 5do punto.

PUNTO-5 UTM 651435 - 9752414					
Nombre científico	Numero	Identificación	X	Y	Observación
<i>Iguana iguana</i>	1	Visual	651438	9752419	Identificación mediante muda de piel.
<i>Jacana jacana</i>	3	visual	651438	9752419	Se observaron varias gallaretas cerca del pequeño canal de agua.

Fuente: Equipo Consultor 2019.

Tabla 41. Tabla de análisis de especies mamíferos

Nombre Común	Nombre Científico	# Individuos	Identificación	DnR	Riqueza	Libro Rojo Ecuador
Caballo	<i>Equus ferus caballu</i>	3	Visual	60	2	LC
Perro domestico	<i>Canis lupus familiaris</i>	2	Visual	40		LC

Fuente: Equipo Consultor 2019.

Tabla 42. Tabla de análisis de especies aves.

Nombre Común	Nombre Científico	# Individuos	Identificación	DnR	Riqueza	Libro Rojo Ecuador
Gallareta	<i>Jacana jacana</i>	4	Visual	44.445	3	LC
Garrapatero	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	4	Visual	44.445		LC
Negro fino	<i>Dives warszewiczi</i>	1	Visual	11.11		LC

Fuente: Equipo Consultor 2019.

Tabla 43. Tabla de análisis de herpetofauna.

Nombre Común	Nombre Científico	# Individuos	Identificación	DnR	Riqueza	Libro Rojo Ecuador
Iguana Verde	<i>Iguana iguana</i>	1	Visual	50	2	LC
Sapo común	<i>Rhinella marina</i>	1	Visual.	50		LC

Fuente: Equipo Consultor 2019.

Tabla 44. Fauna Identificada.

FAUNA	
	
<i>Rhinella marina</i>	<i>Jacana jacana</i>
	
<i>Crotophaga sulcirostris</i>	<i>Dives warszewiczi</i>
	
<i>Iguana iguana</i>	<i>Equus ferus caballu</i>

Fuente: Equipo Consultor 2019.

3.5.12. CONCLUSIONES DE EVALUACIÓN DE LA FAUNA.

Mediante la evaluación del área de influencia del proyecto, y analizando los resultados obtenidos, se demuestra, que existen 2 especies con mayor número de observaciones que son: *Jacana jacana* y *Crotophaga sulcirostris* (tomando como referencia los puntos a muestreados, que fueron considerados por mayor cobertura vegetal), estas no son especie que se encuentre en peligro, tampoco se determinaron en la evaluación ecológica especie vulnerable o en peligro según la bibliografía del libro rojo de especies endémicas del Ecuador, la densidad de faunística en general es muy baja determinada en su mayoría por especies de mamíferos utilizadas por el hombre, como el caballo, herpetofauna y aves, propias de lugares intervenidos.

3.6. CARACTERIZACIÓN SOCIO ECONÓMICA

3.6.1 METODOLOGÍA

La metodología del estudio socioeconómico se ha fundamentado en dos fuentes básicas: la bibliográfica, documental; y la investigación y observación directa. En forma inicial se seleccionó bibliografía e información secundaria de varias fuentes, locales públicas y privadas, referentes al Cantón Yaguachi. La información contenida en las siguientes publicaciones fue de mucha utilidad: el Censo Nacional de Población y Vivienda realizado por el INEC 2010; SIISE 2010, Estadísticas del Ministerio de Educación 2014-2015, Directorio de establecimientos por tipo, dotación normal de camas, áreas y ubicación geográfica, según instituciones Provincia del Guayas, 2010; publicaciones de diarios, revistas y otros documentos virtuales. Para la investigación de campo, se realizaron recorridos del área de influencia directa.

3.6.2 CANTÓN ELOY ALFARO

Fue a partir de 1880 que en Durán, especialmente en las faldas del cerro Las Cabras, comienzan a asentarse centenares de familias de varios rincones del país, luego mediante ordenanza, el 16 de octubre de 1902 fue nombrada Parroquia Rural del Cantón Guayaquil. En 1920, el Consejo del Guayas bautizó a Durán con el nombre de Gral. Eloy Alfaro. Por su cercanía con Guayaquil, Durán alcanzó un notable desarrollo agrícola, industrial y comercial.

El Cantón Eloy Alfaro (Durán) tiene inicios por los años 1880, cuando aparecen las primeras viviendas campestres pertenecientes a familias dedicadas a la agricultura, pesca y cría de aves de corral, en esta zona Tropical. En 1880 se convierte en una hacienda como dueño un señor Durán quien se apropia de grandes extensiones. Para 1889 esta pequeña aldea, con unos 300 habitantes empieza a tener gran relevancia, pues en el año 1890 con el desarrollo del proyecto de construcción de la línea férrea da lugar al primer proceso migratorio y éxodo de familias a este sector.

En la administración del primer teniente político Señor Benigno Rodas Maldonado, el I. Concejo Cantonal de Guayaquil mediante Ordenanza se erige en parroquia al caserío de Durán bajo denominación de Durán. Dado en la sala de sesiones del Concejo Cantonal de Guayaquil a los 15 días de octubre de 1902. La inauguración del ferrocarril Guayaquil-Durán se efectuó el 25 de junio del 1905 en la administración del General Eloy Alfaro.

En fecha 05 de junio de 1920, el cabildo Municipal de Guayaquil ratifica la categoría dada a la parroquia y confirma el nombre oficial de Eloy Alfaro, en homenaje al General Eloy Alfaro Delgado, mediante Ordenanza Municipal dada en la sala de sesiones del Ilustre Concejo Cantonal de Guayaquil el 29 de mayo del 1920.

Con el paso del tiempo se inaugura el 27 de julio de 1970 el Puente Rafael Mendoza Avilés vía terrestre que cambiaría los rumbos del país, pues de esta manera se conforma la unidad nacional

en materia de intercambios comerciales entre la costa, sierra y oriente ecuatoriano de forma más rápida y segura. Eliminando así el uso de la navegación y la utilización de las “gabarras” en el río, para el traslado vehicular.

Mediante Decreto Ejecutivo se crea el Cantón Eloy Alfaro (Durán) en la Provincia del Guayas, aprobado el 27 de diciembre de 1985 y publicado en el Registro Oficial No. 352 del 10 de enero de 1986, se crea el Cantón Eloy Alfaro en la Provincia del Guayas, cuya cabecera cantonal es la Parroquia Eloy Alfaro, Durán.

El día Viernes 27 de Diciembre de 1985, en la Presidencia del Ing. León Febres-Cordero Rivadeneira fue aprobado el proyecto de cantonización y bajo el respaldo del Honorable Congreso Nacional, presidido por el Sr. Averroes Bucaram en su calidad de presidente fue elevada la Parroquia Rural del Cantón Guayaquil a calidad de Cantón “Eloy Alfaro Durán”, siendo publicado en el registro oficial N° 352, el Viernes 10 de enero de 1986, debido a esto se celebra cada 10 de enero la cantonización de dicha ciudad.

El cantón se divide en 3 parroquias urbanas:

- Eloy Alfaro
- El Recreo
- Divino Niño

La zona donde se asienta el sector es en general plana, con varias elevaciones, entre ellas: "Peñón del Río" con aprox. 120 m.s.n.m., y del Cerro "Las Cabras" con altura m.s.n.m. 88 . (Según Luis M. Sánchez Gaete, periodista e investigador del cantón)) que suele experimentar deslaves, lo que pone en peligro a sus habitantes. El perímetro urbano fue originalmente irregular, con varios cerros, riachuelos y lagunas que aún se presentan como restos de una ecología en disolución. Existen aproximadamente 2 canteras de piedra caliza para la construcción en la zona sur y noreste del centro de la ciudad, que previamente fueron cerros de una cadena montañosa que se conectaba hasta las orillas del río Daule, donde se une con el Babahoyo, a la altura de sector de "La Puntilla" que pertenece al cantón Samborombón que separa a los cantones: Durán y Guayaquil.

Ilustración 21. Ubicación Cantón Durán.



Fuente: Equipo Consultor 2018

3.6.3 CANTÓN SAN JACINTO DE YAGUACHI

Historia

Tiene su origen en un pueblo indígena, los Yaguachis que pertenecían a una de las 16 tribus que conformaban a los Huancavilcas y habitaban cerca al actual recinto Vuelta Larga, junto al río Chimbo, antes de la llegada de los españoles.

En la etapa colonial, por muchos años los españoles explotaron en estas tierras maderas de gran calidad, la fuerza laboral de su gente y lo que producía estas tierras. Fue uno de los puntos más importantes de la región, y fue conocido como Bodegas de Yaguache.



Fuente: Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial del Guayas

Según la tradición a mediados del siglo XVI un maderero español encontró un lienzo con la imagen de San Jacinto colgado de una rama de un frondoso árbol de pechiche (justo donde Está construido el altar de San Jacinto de la actual catedral) a varios kilómetros río abajo de donde quedaba la antigua población, el maderero lleva la imagen al párroco, el cual la coloca en el altar, pero esta desaparece de la iglesia y al día siguiente volvía a aparecer colgada del mismo árbol, por lo que el clérigo ordena construir una pequeña ermita para venerar esta imagen, la cual Durante todo el año recibía a decenas de visitantes quienes daban fé de varios milagros.

La fecha de cantonización es el 21 de julio de 1883.

Aspectos Generales

El cantón San Jacinto de Yaguachi se encuentra ubicado en el sur oeste del país, a 20 km. de la ciudad de Durán (40 minutos), pertenece a la Provincia del Guayas. Cuenta con una extensión territorial de 512,56 km², está ubicado en cotas del orden de 15 m.s.n.m, la temperatura promedio es de 24,5: y tiene un total de 60.958 hab. Su territorio es atravesado por el río Yaguachi conformado por los ríos Milagro y Chimbo, así como también influenciado por los ríos Culebras y Bulu-Bulu.



Fuente: Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial del Guayas.

Sus límites son al norte con el cantón Samborombón, al noreste con el cantón Alfredo Baquerizo Moreno (Juján), al sur con los cantones Naranjal y El Triunfo, al este con los cantones Milagro y Marcelino Maridueña y al oeste con el cantón Durán y el río Babahoyo.

La ciudad de Yaguachi se asienta sobre una superficie plana, en ambos lados de la vía Durán-Juján, que en ese tramo tiene dirección este-oeste con una ligera curvatura hacia el norte. Como se observa en el Mapa # 4, esta vía divide a la ciudad en dos partes, una al Nor-oeste, que se desarrolla junto al río Yaguachi y otra al sur, en el sector comprendido entre la vía antes mencionada y el río Yaguachi.

Al sur se encuentra la mayor parte de la ciudad. El sector junto al río alberga gran cantidad de equipamiento comunitario y de los lugares emblemáticos de Yaguachi como son la Iglesia Catedral de San Jacinto y la estación del ferrocarril, constituyéndose en el núcleo urbano.

El cantón San Jacinto de Yaguachi está conformado por 3 cabeceras parroquiales: Yaguachi Viejo o Cone, Pedro J. Montero y Virgen de Fátima; y la cabecera cantonal (Yaguachi Nuevo), con un total de 90 recintos y 18 caseríos.



Fuente: <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/02/Distrito-09D21-San-Jacinto-Yaguachi.pdf>

Parroquia Rural Yaguachi Viejo (Cone)

Se encuentra ubicada en la parte central del territorio cantonal, en la orilla sur del río Chimbo, a once kilómetros de Yaguachi Nuevo. Presenta una trama de tipo ortogonal alargada con calles bien configuradas, la mayoría asfaltadas y adoquinadas. El parque central y la iglesia ubicados en el centro son elementos de atracción.

Parroquia Rural Virgen de Fátima

La cabecera parroquial de Virgen de Fátima se ubica en la parte sur del territorio cantonal, junto a la vía Durán – El Triunfo (Km. 26). Se localiza en un sector de intersección de importantes vías de carácter provincial y nacional, lo que ha generado la intensa actividad Comercial que la caracteriza. Su trazado es de forma trapezoidal circunscribiéndose al espacio interior resultante del cruce de la vía Durán - El Triunfo, la vía a Milagro y la autopista Durán Boliche.

Parroquia Rural Pedro J. Montero (Boliche)

La cabecera parroquial de Pedro J. Montero se ubica en la parte sur del territorio cantonal, junto a la vía Durán – El Triunfo (Km. 29). Su traza urbana con amanzanamiento rectilíneo se localiza entre la vía antes mencionada y el río Boliche. Los elementos centrales en ella son la iglesia y el parque que termina junto a su malecón.

Recintos y caseríos

En todas las parroquias existen asentamientos humanos pequeños, conocidos como recintos y caseríos, para los cuales no existe una categorización específica por número de habitantes, superficie o ubicación. Los recintos o caseríos por lo general se encuentran dispersos, ubicados a las orillas de ríos y conectados entre sí por vías lastradas. Son poblados conformados por decenas

o centenares de habitantes, deficitarios en servicios básicos y que cuentan con equipamiento comunitario mínimo.

Tabla 45. Recintos de Yaguachi Nuevo

Recintos de Yaguachi Nuevo		
1. Tres Postes	10. María Clementina	19. La Delicia
2. Caimito	11. Cáliz1	20. María Cleotilde
3. Las Boyas	12. Cáliz2	21. Nuevo Cóndor
4. Paraíso de los Guaques	13. La Providencia	22. Nueva Era
5. Bodeguita	14. El Papayo (km. 13)	23. Cóndor (km. 25)
6. María Luisa	15. Jaboncillo	24. Santa Isabel
7. El Recuerdo	16. Casiguana	25. Cascol
8. San Martín de Porres	17. Guajala	26. La Carmela
9. Finalín	18. Riberas de Guajala	27. Los Angeles

Fuente: Plan de Ordenamiento Territorial San Jacinto de Yaguachi 2014 - 2019.

Además existen ocho caseríos: Mar Negro, Blancanieves, San Alfonso, Cacique de Oro, San Juan, La Eulalia, Santo Tomás y Barrio Lindo.

Tabla 46. Recintos de la Parroquia Yaguachi Viejo (Cone)

Recintos de Yaguachi Viejo (Cone)		
1. Vuelta Larga	11. Pampa del Guasmo	21. Cruce Bueno
2. Las Mercedes	12. Progreso	22. Villa Carmen
3. San Fernando	13. Ojitos de Agua	23. El Tintal
4. Santa Rita	14. Las Mercedes	24. El Deseo
5. Santa Rosa 1	15. Cuatro de Mayo	25. Corazón de Jesús
6. Creo en Dios	16. La Cepa	26. Pto. La Chiquita
7. Santa Rosa 2	17. La Chiquita	27. San Francisco
8. Buenos Aires 1	18. San Alejo	
9. Buenos Aires 2	19. La Unión	
10. Nueva Vida	20. La Inmaculada	

Fuente: Plan de Ordenamiento Territorial San Jacinto de Yaguachi 2014 - 2019.

Además de los recintos mencionados existen los siguientes asentamientos más pequeños o caseríos: San Antonio, Río Viejo, San Francisco, Las Cañas y Vida Nueva.

Tabla 47. Recintos de la Parroquia Rural Virgen de Fátima

Recintos de la Parroquia Fátima		
1. Reina de los Cielos	6. San Gerardo	11. El Paraíso
2. Nueva Colonia	7. Santa Rita	12. San Francisco
3. Las Palmas	8. La Bélgica	13. San Andrés
4. Estrella del Campo	9. Los Bancos	
5. La Mina	10. San Vicente	

Fuente: Plan de Ordenamiento Territorial San Jacinto de Yaguachi 2014 - 2019.

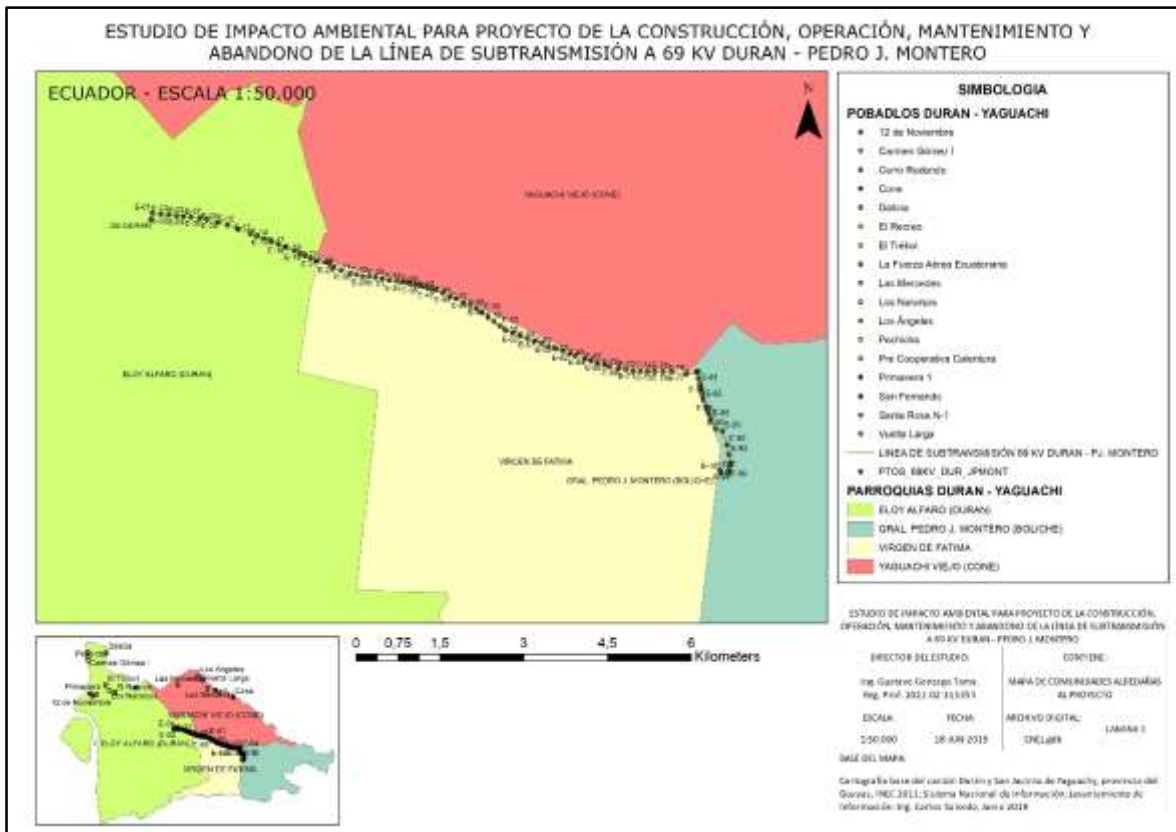
Existen los siguientes caseríos: Diez de Agosto, San Jacinto y La Carmela.

Tabla 48. Recintos de la Parroquia Rural Pedro J. Montero

Recintos de la Parroquia Pedro J. Montero		
1. Grosellito	9. La Leona	17. La Gloria (km. 34)
2. Tendales	10. Samborondóm	18. Cañaveral
3. Cristo Rey	11. San Juan	19. La Codicia
4. Playones 1	12. San Gregorio	20. La Mélida
5. Playones 2	13. San Jacinto	21. Soledad
6. Paraíso	14. Playones 3	22. Chan – Chan
7. El Cadial	15. Barrio Lindo	23. La Violeta
8. Buena Fé	16. Nueva Fortuna	

Fuente: Plan de Ordenamiento Territorial San Jacinto de Yaguachi 2014 - 2019.

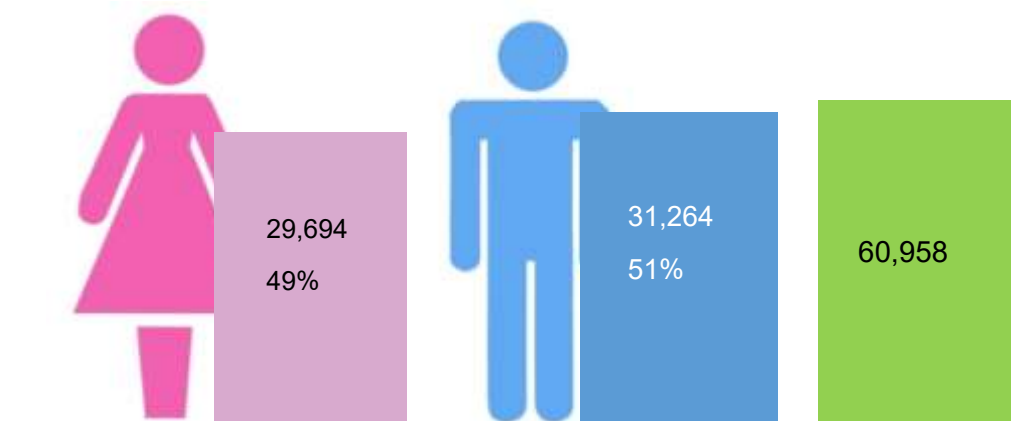
Ilustración 22. Mapa de Comunidades



Fuente: Equipo Consultor 2018.

3.6.4. ASPECTOS DEMOGRÁFICOS DEL CANTÓN SAN JACINTO DE YAGUACHI

Según la información del último Censo INEC del año 2010 y al Plan de Ordenamiento Territorial del Cantón San Jacinto de Yaguachi (2014 – 2019), Yaguachi, contaba con una población de 60.958 habitantes, de los cuales el 51% son hombres, correspondiente al 1,7% del total de la población de la Provincia del Guayas y el 49% mujeres correspondiente al 1,6% del total de la población de la Provincia del Guayas.



Fuente: Consultor.2018.

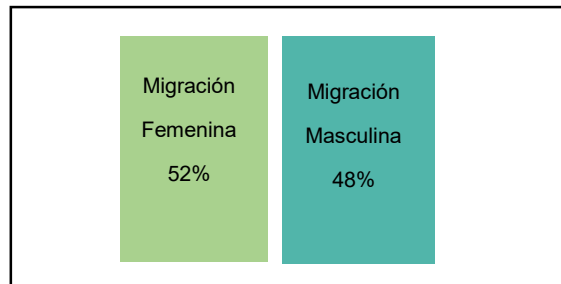
El cantón está constituido por su cabecera cantonal y 3 parroquias rurales que son: Pedro J. Montero (Bolíche), Yaguachi Viejo (Cone) y Virgen de Fátima (Km 26). La cabecera cantonal y su

periferia concentra el 43,7% de la población, la Parroquia Rural Virgen de Fátima el 23,3%, Yaguachi Viejo el 19,6 % y la Parroquia Rural Pedro J. Montero el 13,4%.

Migración

En lo que se refiere a migración fuera del país, según la información del último Censo de Población y Vivienda, en el período 2001-2010 migraron fuera del país 601 personas, lo que representa aproximadamente el 1% de la población actual.

De esta población que migró fuera del país el 52% es de sexo femenino, motivados por la búsqueda de trabajo y el principal destino fue España con el 62%, seguido muy de lejos por Italia con el 13% y Estados Unidos con el 10%.



Fuente: Plan de Ordenamiento Territorial San Jacinto de Yaguachi 2014 - 2019.

El 34% de la población procede de los cantones Guayaquil y Milagro. El 6% proviene de otros cantones del Guayas como El Triunfo, Durán, Samborombón, Daule y Salitre. Existe un 3% de la población que viene de provincias de la Sierra, un 3% de la provincia de Los Ríos y el 2% de la provincia de Manabí. Esta situación se explica por la oferta laboral de las plantaciones de banano, los ingenios azucareros y por el intenso comercio que se desarrolla en la parroquia rural Virgen de Fátima.

3.6.5. EDUCACIÓN, SALUD Y NUTRICIÓN

Educación

El cantón San Jacinto de Yaguachi tiene un total de 100 instituciones educativas, de las cuales el 75% son fiscales, 1% fiscomisionales, 3% municipales y 21% particulares.

El 39% de las instituciones educativas se encuentran en el área urbana y el 61% en el área rural.

Tabla 49. Instituciones Educativas del Cantón San Jacinto de Yaguachi

Tipo de Sostenimiento	Urbano		Rural		Total	
	Absoluto	%	Absoluto	%	Absoluto	%
Fiscal	28	71,79	47	77,05	75	75
Fiscomisional	1	2,56	0	0,00	1	1
Municipal	1	2,56	2	3,28	3	3
Particular	9	23,09	12	19,67	21	21
Total	39	100	61	100	100	100

Fuente: Plan de Ordenamiento Territorial San Jacinto de Yaguachi 2014 - 2019.

La ciudadanía participante en los talleres territoriales identifica los siguientes problemas:

- En la zona central de la cabecera cantonal se encuentran concentradas la mayor cantidad de instituciones educativas fiscales.
- Los centros educativos que ofrecen hasta el nivel de bachillerato son insuficientes en el cantón, por ejemplo la Parroquia Rural Virgen de Fátima, no cuenta con una institución educativa fiscal que lo tenga.
- Las diferencias cualitativas entre las instituciones educativas del área urbana con la rural. Si bien en ambos casos, tienen problemas de insuficiencia de maestros/as, de infraestructura; los inconvenientes en la zona rural son de mayor proporción.
- Pocos espacios de educación inicial, lo que incide en que un porcentaje de niños y niñas tengan dificultades en acceder a la educación básica.

Estos problemas influyen de gran manera en la calidad de la educación sobre todo del área rural. Las familias que tienen recursos económicos suficientes prefieren enviar a sus hijos e hijas a estudiar a la cabecera cantonal, congestionando estas instituciones educativas y dejando abandonadas algunas escuelas del área rural.

El Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de San Jacinto de Yaguachi cuenta con algunos servicios de apoyo a la educación como son: escuelas y colegios, bibliotecas (una en la cabecera cantonal y otra en la cabecera de la parroquia Pedro J. Montero) y los cybers (ubicados en: la cabecera cantonal, cabeceras parroquiales y en la comunidad El Deseo de la Parroquia Cone).

Matrícula en educación básica

Según la información proporcionada por el Censo de Población y Vivienda del Año 2010, el 91,74% de niños, niñas y adolescentes entre los 5 a 14 años del cantón San Jacinto de Yaguachi, asisten a un establecimiento de enseñanza regular. Este porcentaje es menor que el provincial que es de 93,58% y del nacional de 94,22%. Es decir el cantón está a casi 3 puntos porcentuales por debajo de la media nacional.

En la tabla 80, se puede observar diferencias respecto a este indicador entre las diferentes parroquias y por sexo. Las niñas de este rango de edad tienen porcentajes de asistencia a establecimientos de educación regular más altos que los niños en todas las parroquias del cantón. Siendo esta brecha, especialmente notoria en la parroquia Virgen de Fátima.

Tabla 50. Asistencia porcentual a instituciones educativas por género.

Parroquia	Hombres				Mujeres			
	Si asisten		No asisten		Si asisten		No asisten	
	Casos	%	Casos	%	Casos	%	Casos	%
Yaguachi Nuevo	2771	91,69	251	8,31	2762	93	208	7
General. Pedro J. Montero	869	90,33	93	9,67	830	92,22	70	7,78
Yaguachi Viejo (Cone)	1293	91,51	120	8,49	1179	91,54	109	8,46
Virgen de Fátima	1497	89,37	178	10,63	1495	92,91	114	7,09
Total	6430	90,92	642	9,08	6266	92,6	501	7,4

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010, INEC.

Los participantes de los talleres territoriales reconocen que hay niños y niñas del cantón que no asisten a la educación básica; identifican como factores para esta situación: la pobreza de algunas familias, el trabajo que realizan algunos niños y niñas y que dificulta su permanencia en la escuela (trabajo agrícola, empaques en bananeras, comercio, trabajo doméstico), entre otros.



Se reconocen también como problemas la alta incidencia de violencia al interior de las familias y dificultades en el aprendizaje.

Analfabetismo

El Plan Nacional del Buen Vivir 2009-2013 se establece como meta reducir al 10% el analfabetismo funcional para el 2013.

Según la información del Censo de Población y Vivienda del 2010, el analfabetismo en el cantón San Jacinto de Yaguachi es de 9,2%, mientras que a nivel nacional es de 6,8%; en la provincia del Guayas este indicador es del 5%. Se concluye que el cantón San Jacinto de Yaguachi tiene un porcentaje de analfabetismo mayor que la media provincial y nacional.

En la tabla 81, se observan algunas brechas en lo que se refiere a analfabetismo.

Tabla 51. Porcentaje de analfabetismo de población del cantón San Jacinto de Yaguachi por parroquia y por sexo.

Parroquia	Hombres		Mujeres	
	Casos	%	Casos	%
Yaguachi Nuevo	640	7,37	958	10,71
General Pedro J. Montero	229	9,25	278	9,8
Yaguachi Viejo (Cone)	362	9,62	438	10,76
Virgen de Fátima	366	8,18	398	8,31

Fuente: Plan de Ordenamiento Territorial San Jacinto de Yaguachi 2014 - 2019.

Es notoria la brecha existente entre hombres y mujeres. En todas las parroquias la tasa de analfabetismo es mayor en las mujeres, siendo el caso de Yaguachi Nuevo donde la diferencia está

más acentuada, pues mientras entre los hombres hay una tasa de 7,37% de analfabetismo, entre las mujeres es del 10,71%.

También podemos observar que la parroquia Yaguachi Viejo (Cone) tiene el porcentaje de analfabetismo más alto en hombres y mujeres. La población participante en los talleres territoriales considera que un factor que dificulta la alfabetización de la población de la parroquia es la existencia de un solo centro, que resulta muy distante para los habitantes de algunos de los recintos.

Salud y Nutrición

En el cantón San Jacinto de Yaguachi existen diversos prestatarios de salud, siendo los principales: el Ministerio de Salud Pública, el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS), el GAD Municipal, voluntarias de salud, practicantes de medicina tradicional (curanderos, comadronas, sobadores).

En lo que se refiere al Ministerio de Salud Pública, el cantón San Jacinto de Yaguachi pertenece al Área de Salud No 32 de la provincia del Guayas y cuenta con las siguientes unidades de salud:

- Hospital Básico “Dr. José Cevallos Ruiz”, ubicado en la cabecera cantonal.
- Subcentro de Salud Vuelta Larga.
- Subcentro de Salud Yaguachi Viejo (Cone), ubicado en la parroquia Cone
- Subcentro de Salud Gral. Pedro J. Montero, ubicado en la parroquia Pedro J. Montero.
- Subcentro de Salud Virgen de Fátima, ubicado en la parroquia V. De Fátima.

El Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social mantiene 4 Dispensarios del Seguro Social Campesino ubicados en La Clementina, San Fernando, El Deseo y Buena Fe.

El GAD Municipal del cantón San Jacinto de Yaguachi posee un dispensario médico y laboratorio clínico en la cabecera cantonal, dos centros de rehabilitación (uno en cabecera cantonal y otro en la parroquia Cone en convenio con la Junta Parroquial y el MSP) y efectúa brigadas médicas en el cantón.

El GAD Provincial del Guayas realiza también brigadas médicas en el cantón. El GAD Parroquial de Yaguachi Viejo (Cone) en convenio con el Ministerio de Inclusión Económica y Social y el Ministerio de Salud Pública, tiene el Centro de Capacidades Especiales “8 de Noviembre” ubicado en esta parroquia.

También están presentes en el cantón: la Cruz Roja, promotoras de salud, médicos particulares y prestatarios de salud tradicionales.

Un enfoque en salud centrado en lo curativo, añadido a los factores antes mencionados, incide en la presencia de problemas como la desnutrición y otras enfermedades, aunque en el caso de las enfermedades infectocontagiosas su alta incidencia se relaciona con el acceso a agua segura en muchas localidades del cantón y a la inexistencia o insuficiencia de servicios de saneamiento ambiental.

Según el Mapa de la Desnutrición Crónica en el Ecuador elaborado por el Ministerio de Coordinación y Desarrollo Social⁴⁵, el cantón San Jacinto de Yaguachi tiene una prevalencia de desnutrición de niños/as entre 1-5 años de 36,35%⁴⁶. Esta tasa de prevalencia es notoriamente mayor al de la provincia del Guayas que es de 18,6%⁴⁷ y al promedio nacional que es de 25,8%⁴⁸.

Los participantes a los talleres territoriales identifican una serie de dificultades en la atención en salud del cantón, señalan que hay una brecha entre la atención que se brinda en el área urbana o en la rural. Consideran que los servicios están concentrados en la cabecera cantonal y que hay recintos que están a mucha distancia de un servicio de salud. En el área rural los horarios de atención son más limitados, no existen médicos asignados, así como suficientes de equipos e infraestructura. Respecto a este último aspecto, los subcentros de las parroquias rurales Cone y Virgen de Fátima carecen de local propio y la población indica que donde funciona el subcentro de Virgen de Fátima es de pésimas condiciones.

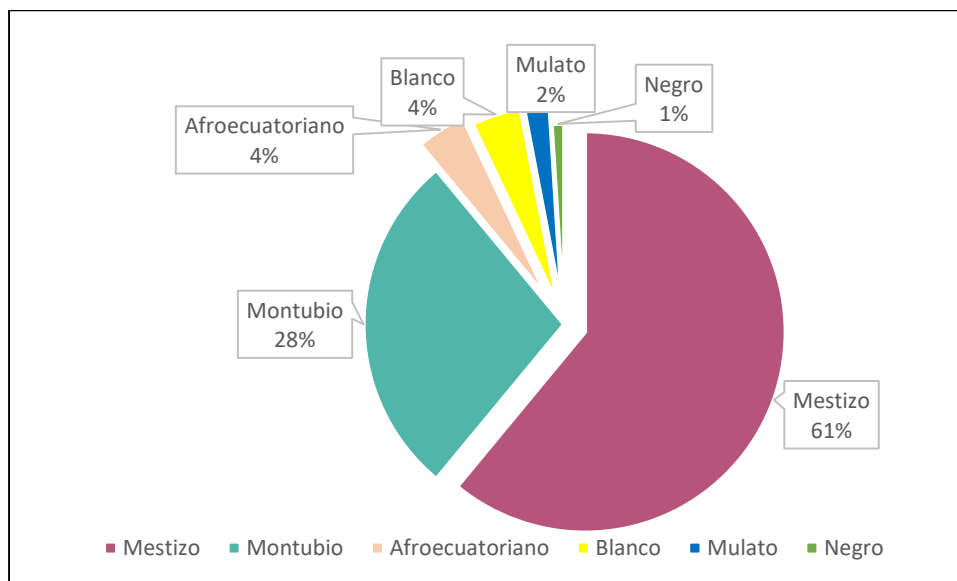
Este acentuado déficit en el área rural provoca que las personas se dirijan al hospital de la cabecera cantonal, ocasionando su congestionamiento, por lo que no logra atender la demanda ya que la cantidad de médicos con los que cuenta resulta insuficiente para los habitantes del cantón. También faltan médicos especialistas, por lo que no responde a las necesidades de la población, en muchas ocasiones los pacientes deben ser enviados a hospitales de Guayaquil y Milagro.

3.6.6. GRUPOS ÉTNICOS

Según podemos ver en el gráfico siguiente, en el 2010, el 61% de la población del cantón se autoidentifica como mestizo/a, un 28% como montubio/a, 4% como afroecuatoriano/a o afrodescendiente, 4 % como blanco/a, un 2% como mulato/a y 1% como negro/a.

El porcentaje de población que se identifica como montubia en el cantón es mayor al de la Provincia del Guayas (11,27%).

Ilustración 23. Población Cantón San Jacinto de Yaguachi por étnia



Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010, INEC.

La información del último Censo de Población y Vivienda también indica que de los totales de población de cada una de las parroquias del cantón San Jacinto de Yaguachi es Yaguachi Viejo (Cone) donde un mayor porcentaje de la población se autoidentifica como montubia con un 53%, seguido de la parroquia Gral. Pedro J. Montero con el 26%, Yaguachi Nuevo con el 25% y Virgen de Fátima con el 15%.

El pueblo montubio del cantón se reconoce con una herencia cultural que tiene que ver con: formas de cultivar la tierra, medicina tradicional a base de hierbas, gastronomía específica en la que predomina el uso del plátano y la yuca, bailes típicos, los denominados “amorfinos”.

3.6.7. VIVIENDA

El Censo Nacional de Población y Vivienda del año 2010 brinda datos referentes a varios aspectos relacionados con la misma, los cuales se muestran a continuación:

Tipo de vivienda

En lo relacionado al tipo de vivienda predominante en el cantón, la de tipo villa es la más popular (70%), seguida de la de tipo rancho (16%), luego “mediagua” (5%), departamentos en casa o edificios (3%), covacha (3%), cuartos en casa de inquilinato (2%) y otros (1%).

Propiedad de la vivienda

La vivienda propia, que se encuentra totalmente pagada representa el 53%, mientras que aquella que se encuentra en proceso de pago representa el 5%, la que es propia pero producto de regalo, herencia, donación o por posesión representa el 17%, la cedida o prestada es del 16%, la que se ocupa por servicios el 2% y de arriendo el 7%.



Ocupación de la vivienda

En cuanto a su ocupación, el 90%, está ocupada, el 6% desocupada y el 4% están en construcción.

Materiales

En lo relacionado al material de construcción de la cubierta o techo, el 86% de las viviendas tiene techo de zinc, el 5% de asbesto, el 7% de hormigón o losa, el 1% de teja y el 1% restante de otro material.

El material predominante en la construcción de las paredes exteriores es el ladrillo o bloque (61%), seguido de la caña no revestida (21%), de la caña revestida o bahareque (9%), el hormigón (5%) y la madera (4%).

En cuanto al material utilizado en la construcción del piso, el 52% es construido con ladrillo o cemento, el 25% con tabla sin tratar, el 12% con de cerámica, baldosa, vinil o mármol, el 5% es de tierra, mientras que con caña se construye el 3%, con duela, parquet, tablón o piso flotante el 1% y con otros materiales el 2% restante.

Agua Potable y Servicios básicos

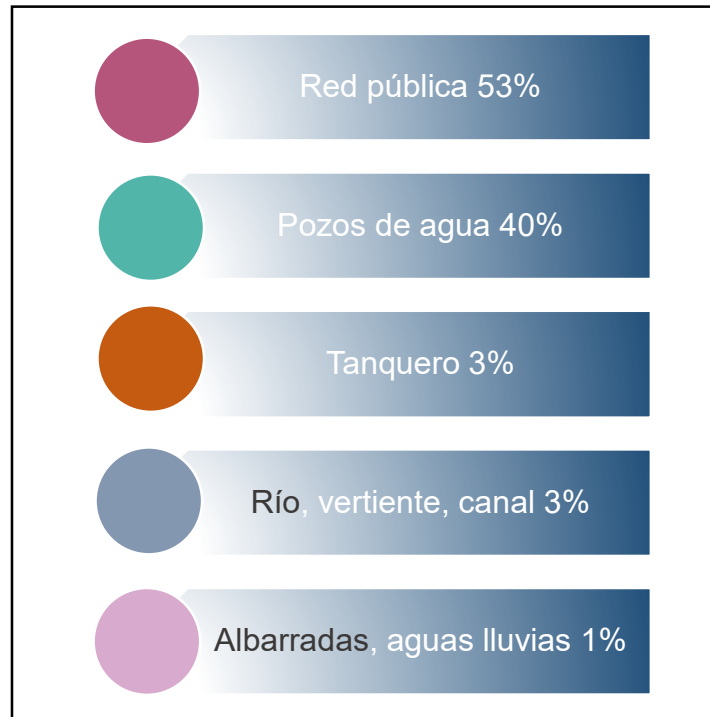
Agua para consumo humano

El agua para consumo humano en la ciudad de Yaguachi se obtiene de fuentes subterráneas existentes en el sector de Chobo, en el cantón Milagro donde existen nueve pozos para extraer el líquido, de los cuales funcionan siete. Desde los pozos de Chobo el agua sin tratamiento es conducida por tres acueductos de 11, 20 y 22 pulgadas que llevan el líquido para dos cantones: Durán y Yaguachi. Estos tienen derivaciones que conducen el agua hasta la ciudad de Yaguachi, donde es distribuido por una red pública a los usuarios. El servicio no incluye micro medición, el Municipio cobra una tasa promedio a los cinco mil usuarios que están registrados.

El GAD Municipal de Yaguachi paga por el agua recibida al GAD Municipal de Durán. Existe un proyecto elaborado por el MIDUVI que contempla la perforación de pozos y un reservorio de agua para mejorar la cobertura del servicio, el cual será financiado por el BEDE.

De acuerdo a información del Censo Nacional de Población y Vivienda del año 2010, en el cantón San Jacinto de Yaguachi el 53% de las viviendas recibe agua de una red pública, el 40% la obtiene de pozos, el 3% de un carro repartidor, el 3% de río, vertiente, acequia o canal y el 1% de otras formas (agua lluvia o albarrada).

Ilustración 24. Distribución de abastecimiento de agua Población San Jacinto de Yaguachi



Fuente: Censo de Población y Vivienda, 2010. INEC.

El agua es recibida en un 45% por tubería dentro de la misma vivienda, en un 28% fuera de la vivienda pero dentro de un mismo edificio, lote o terreno, en un 7% por tubería fuera del edificio, lote o terreno, mientras que un 20% recibe agua, pero por otros medios. No existe control de la calidad del agua.

En las cabeceras parroquiales el agua se obtiene del subsuelo por perforación de pozos. En Cone existe un pozo del cual se abastece la población de la cabecera parroquial. El agua recibe cloración y es distribuida por una red local a las viviendas. Existe un proyecto del GAD Municipal para implementar un nuevo pozo y el sistema de agua.

En lo relacionado a las parroquias rurales Virgen de Fátima y Pedro J. Montero, la dotación de agua para consumo humano se realiza a través de un sistema que tiene como primer componente el sitio de captación que se sitúa junto a la vía a Naranjal, a la cabecera parroquial de Virgen de Fátima y a 2 Km de la cabecera parroquial de Pedro J. Montero.

Pozo de Agua en Virgen de Fátima

El agua se obtiene de dos pozos con ayuda de una bomba de succión que lleva el líquido a dos reservorios: uno de 50 m³, sobre una torre metálica y otro de hormigón (200 m³) construido sobre la tierra, junto al primero. Existe un tercer pozo ubicado en la parroquia Virgen de Fátima, junto a la vía a Milagro, con un tanque elevado de 100 m³. El agua obtenida es tratada con cloración. El agua tratada es distribuida a través de una red domiciliaria a 2.900 usuarios de las cabeceras parroquiales de Pedro J. Montero y Virgen de Fátima. El sistema cuenta con macro y micro medición, así como control de la pureza del agua.



Existe una junta de agua que maneja y administra el sistema y se encuentra adscrita al MIDUVI. La recaudación obtenida por brindar el servicio se utiliza para el manejo y mantenimiento de las instalaciones. Según los miembros de esta Junta, el sistema provee de agua a toda la población de las cabeceras de ambas parroquias, con proyección para los próximos años.

Sin embargo estos sistemas brindan abastecimiento parcial de agua para los habitantes del sector rural, por lo que en ciertos lugares se consume agua de río sin ningún tipo de tratamiento, lo que genera problemas de salud en la población.

Evacuación de aguas servidas

En la cabecera cantonal las aguas servidas se eliminan a través de un sistema que cubre a una parte de la ciudad. Cabe señalar que este sistema tiene tres estaciones de bombeo, una de las cuales se ubica en el sector central, la segunda en el sector de El Mango y la tercera en el sector de Pedro J. Montero. El sistema cuenta con lagunas de oxidación para el tratamiento de las aguas servidas, estas se ubican junto al río Yaguachi fuera del perímetro urbano a menos de un kilómetro del paso alterno (bypass) de la cabecera cantonal.

A nivel urbano, el 54% elimina las aguas a través de pozo séptico, el 11% con pozos ciegos, el 24% está conectado a la red de alcantarillado, el 1% las arroja a ríos o quebradas, el 1% utiliza letrinas y el 9% las elimina de otra forma.

Según información del GAD Municipal a la presente fecha, por el funcionamiento de la segunda etapa del sistema de alcantarillado se ha incrementado la cobertura al 49% en la cabecera cantonal y 15% a nivel cantonal.

Manejo de desechos sólidos

El manejo de los desechos sólidos en el cantón está a cargo del GAD Municipal. En la cabecera cantonal, cuenta con tres componentes: el barrido de calles, la recolección de la basura y la disposición final en un botadero a cielo abierto.

El barrido de calles se realiza de manera diaria, sobre todo en las zonas donde las calles están pavimentadas. También se barren las calles de las cabeceras parroquiales.

Tabla 52. Formas de eliminación de la basura San Jacinto de Yaguachi

Eliminación de Basura	Casos	%
Por carro recolector	8146	51
La arrojan en terreno baldío o quebrada	176	1
La queman	7228	46
La entierran	111	1
De otra forma	52	0
Total	15842	100

Fuente: Censo de Población y Vivienda, 2010. INEC.



Recolección de Basura, Ciudad de Yaguachi

Energía Eléctrica

El servicio de Energía Eléctrica lo presta la Corporación Nacional de Electricidad (CNEL) Regional Milagro.

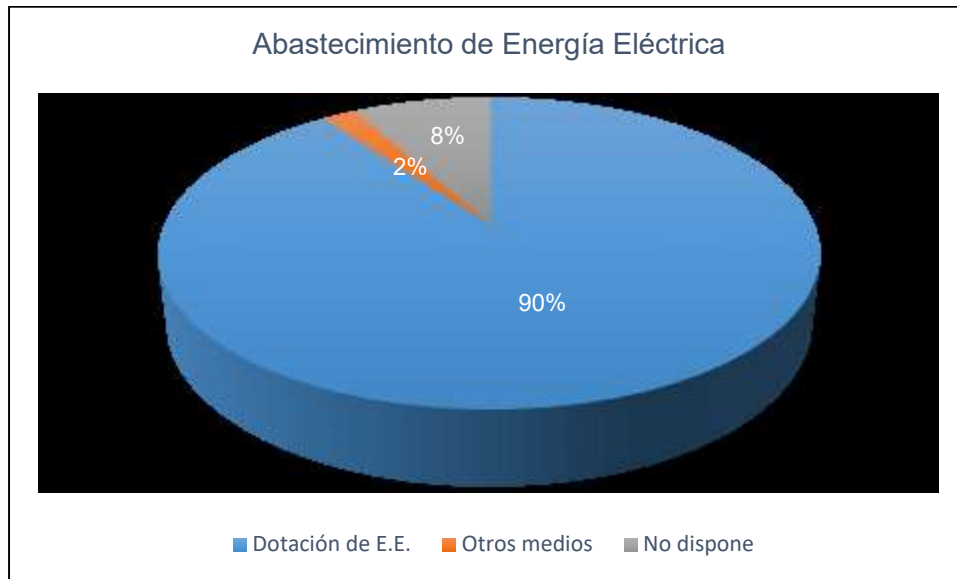
De acuerdo al Censo Nacional de Población y Vivienda del año 2010, el 90% de los hogares recibe energía eléctrica de una red de empresa eléctrica de servicio público, el 2% la recibe por otros medios y el 8% no cuenta con el servicio.

Tabla 53. Abastecimiento de Energía Eléctrica

Tipo de Servicio eléctrico	Casos	%
Si Dispone	9.985	92,8
No Dispone	769	7,2

Fuente: POT San Jacinto de Yaguachi, 2014 – 2019.

Ilustración 25. Abastecimiento de Energía Eléctrica



Fuente: Equipo Consultor 2018.

En cuanto a la posesión de medidor de luz, el 68% es de uso exclusivo, el 10% es de uso compartido para varias viviendas y el 22% no cuenta con el mismo.

La población en el sector rural enfrenta el problema del insuficiente y deficiente alumbrado pública. También existen problemas relacionados con la micro medición y el costo del servicio.

Servicio Telefónico

De acuerdo al Censo Nacional de Población y Vivienda del año 2010, en San Jacinto de Yaguachi solamente el 6% de los hogares cuenta con telefonía fija. De ellos la mayoría se encuentra en la cabecera cantonal.

En cuanto a la telefonía móvil, el 70% de la población cuenta con un teléfono celular. Esto compensa en parte el déficit de la telefonía fija.

Acceso a internet

En lo relacionado al acceso a internet, la cobertura es del 4% y se da sobre todo en el sector urbano del cantón.

3.6.8. VIALIDAD Y TRANSPORTE

La ubicación del cantón San Jacinto de Yaguachi es estratégica, ya que se encuentra asentado en un territorio de paso hacia otros cantones y provincias del Ecuador y está cerca de la ciudad de Guayaquil, el centro urbano más grande del país.

El buen estado de la carretera de primer orden que la conecta con Guayaquil y otras ciudades del Ecuador difiere mucho del estado de los caminos secundarios que son los que trasladan la producción a los centros de comercialización.

Las vías de primer orden sirven a la cabecera cantonal como a dos de las cabeceras parroquiales, aunque no fueron construidas con ese propósito. Los caminos que unen los recintos son lastrados y presentan problemas de construcción y mantenimiento.

La conectividad terrestre es la de mayor importancia en el desarrollo del cantón, ya que la trasportación fluvial es casi inexistente y la férrea solo tiene fines turísticos.

El territorio cantonal se encuentra atravesado por vías importantes como: Durán – Jujan, Durán – Boliche, Durán - Tambo, km 26 – Naranjal, km 26 – Milagro. Estas vías tienen direcciones y sentidos diferentes, ya que la primera se dirige hacia el norte del país y es un tramo de la vía Guayaquil – Quito. Por otro lado, la vía Durán – Tambo se dirige al este, hacia la parte central de la Región Interandina, mientras que la vía km 26 – Naranjal se dirige hacia la Provincia de El Oro, al sur del país. En cuarto lugar está la vía el km 26 – Milagro, que es una autopista muy importante para el desarrollo tanto del cantón Yaguachi, como del cantón Milagro. También hay que señalar la existencia de un paso lateral (Bypass) para la ciudad de Yaguachi.

Estas vías en su mayoría tienen un trazado correspondiente a su categoría de primer orden, rápidas, de paso por el cantón, no han sido construidas para unir a los asentamientos humanos internos, su función es otra y tiene relación con la comunicación a nivel provincial y nacional.



Fuente: Empresa de ferrocarriles del Ecuador EL COMERCIO

Su construcción es de pavimento asfáltico y se encuentran en buen estado. La señalización existente en ellas es buena, aunque falta indicar de mejor manera los ingresos a las diferentes poblaciones rurales. Parte de ellas son consideradas vías de carácter nacional, otras están concesionadas por el Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial del Guayas. Por todas circula un tráfico vehicular intenso. Son usuarios de estas vías las cooperativas de transporte inter cantonal o inter provincial, los vehículos de transporte pesado que trasladan la producción agrícola para consumo interno o para la exportación y otros vehículos particulares.

Vialidad urbana

La vialidad urbana se configura en relación a la carretera Durán – Jujan, que atraviesa la ciudad y la divide en dos partes: norte y sur. La trama vial resultante de contorno irregular se articula en buena parte a esta vía. Las calles se entrecruzan de manera perpendicular resultando una trama que se orienta mayoritariamente con respecto a la vía antes mencionada. Es necesario señalar que al norte de la ciudad existe una vía para descongestionar el tráfico vehicular (Bypass).

La malla vial existente es de tipo rectilíneo, con amanzanamiento cuadrículado sobre todo en el centro de la ciudad. Las vías citadinas se han construido con hormigón, asfalto y adoquín, aunque también hay vías lastradas en sectores alejados del centro y en zonas periféricas no consolidadas.

Se puede distinguir claramente a la vía Durán – Jujan como el principal eje vial de la ciudad, existiendo otras paralelas a ella que cumplen funciones de vías arteriales, siendo el resto vías colectoras. Asimismo se observa un predominio en cuanto a longitud de las vías arteriales, en cambio en cuanto a la cantidad, predominan las colectoras.

En la ciudad no se dispone de sistema de semaforización. La señalización de vías a nivel urbano es insuficiente, solamente se observa en el sector central de la ciudad y va desapareciendo a medida de que nos alejamos del mismo.



Vialidad rural

Las vías rurales son aquellas que unen a las cabeceras parroquiales con sus recintos, o a estos entre sí. Estas vías en realidad son caminos, algunos asfaltados pero que en su gran mayoría son lastrados y de tierra. Estos caminos presentan problemas debido a que no tienen secciones continuas y tienen niveles (cotas) bajos. Algunos se han formado a partir de terraplenes y muros de contención junto a ríos. Su mayor problema es que no tienen un mantenimiento y mejora continua. En la siguiente fotografía, se observa una vía de la cabecera parroquial de Pedro J. Montero.



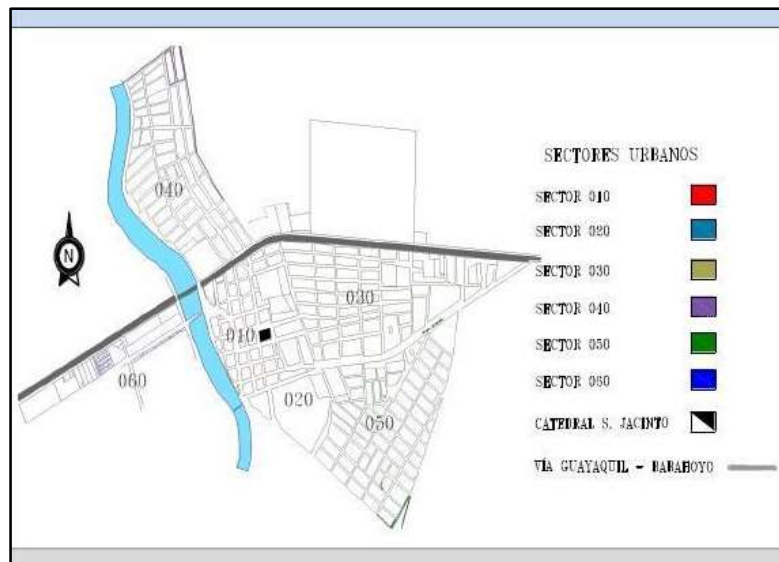
Las demás vías presentan situación parecida, además enfrentan la amenaza de las inundaciones provocadas por las lluvias y por las descargas de aguas de las haciendas bananeras. Cabe puntualizar que, de acuerdo al marco legal vigente son los Gobiernos Autónomos Descentralizados Provinciales los encargados de la construcción y mantenimiento de las vías rurales.

Es necesario indicar que existen asentamientos humanos ubicados a los dos lados de las riberas del Río Yaguachi, por lo que la presencia de puentes colgantes es bastante común, algunos con estructuras construidas con hormigón y metal, mientras que otros son de madera y caña.

Transporte

Tránsito vehicular urbano.- El tránsito vehicular urbano tiene mayor flujo en la vía principal, disminuyendo en las calles restantes, se compone mayoritariamente de vehículos de transporte inter cantonal y de cargo, seguido en menor proporción por vehículos livianos y particulares.

La presencia de vías de importancia provincial y nacional dentro del territorio cantonal, también contribuye a dinamizar la circulación vehicular por el centro de la ciudad. La zona de mayor intensidad se da al ingreso de la ciudad donde los vehículos de transporte público se estacionan provisionalmente para dejar y recoger pasajeros, la situación se torna crítica en la temporada de fiestas religiosas cuando la ciudad recibe flujos considerables de visitantes. El paso de los peatones es peligroso, por falta de señalización y educación vial en los transeúntes.



Fuente: POT San Jacinto de Yaguachi, 2014 – 2019.

Transporte Público urbano

A nivel urbano no hay oferta de transporte por parte de cooperativas que brinden el servicio de manera exclusiva, son unidades que hacen recorridos a otros poblados las que prestan en parte el servicio a los habitantes de la cabecera cantonal. La población también hace uso de taxis y de tricimotos para trasladarse de un lugar a otro dentro de la ciudad y hacia recintos cercanos.

En el cantón se presentan problemas de movilización vehicular y el transporte público que tienen ver con la concesión de las vías que atraviesan por el mismo, ya que debido a la cantidad de estaciones de peaje que existen (4), la movilización de todo tipo de vehículos cuesta más para los recorridos al interior del cantón.



Control del tránsito vehicular y transporte público

La entidad encargada de controlar el tránsito en el cantón San Jacinto de Yaguachi es la Comisión de Tránsito del Ecuador con dos destacamentos ubicados uno en la cabecera cantonal, y el otro en la Parroquia Rural Virgen de Fátima. Este destacamento tiene con seis agentes para el control del tránsito. El parque automotor en la cabecera cantonal es de un vehículo y una motocicleta. Es necesario señalar que en Parroquia Rural Virgen de Fátima se cuenta con la presencia de dos patrulleros, tres motocicletas y dos ambulancias

Movilidad peatonal

La movilidad peatonal en el sector urbano presenta problemas relacionados con la falta de bordillos y veredas en los sectores alejados del centro de la ciudad, y la ocupación de espacios de circulación por comercio informal (talleres automotrices, de ebanistería y otros).

La diferencia de nivel en los portales o la falta de rampas en las aceras dificultan la libre y segura circulación de los peatones, sobre todo de aquellos que tienen movilidad especial. En las cabeceras parroquiales y los recintos el problema se agrava por el estado de las calles y los caminos mencionados anteriormente. En la cabecera parroquial de Virgen de Fátima, a pesar de tener vías asfaltadas, existen problemas para la circulación peatonal libre y segura.



Transporte Público a nivel rural

El transporte público en el sector rural es de mala calidad, buses vetustos de pequeñas cooperativas, vehículos informales de diversos tipos y tricimotos prestan el servicio a las poblaciones del sector. En la siguiente fotografía, se observa un bus de la Cooperativa TransCone en un recorrido diario.



En la parroquia Virgen de Fátima la existencia de tres estaciones de peaje crea problemas a los transportistas y vehículos particulares que realizan recorridos cortos.

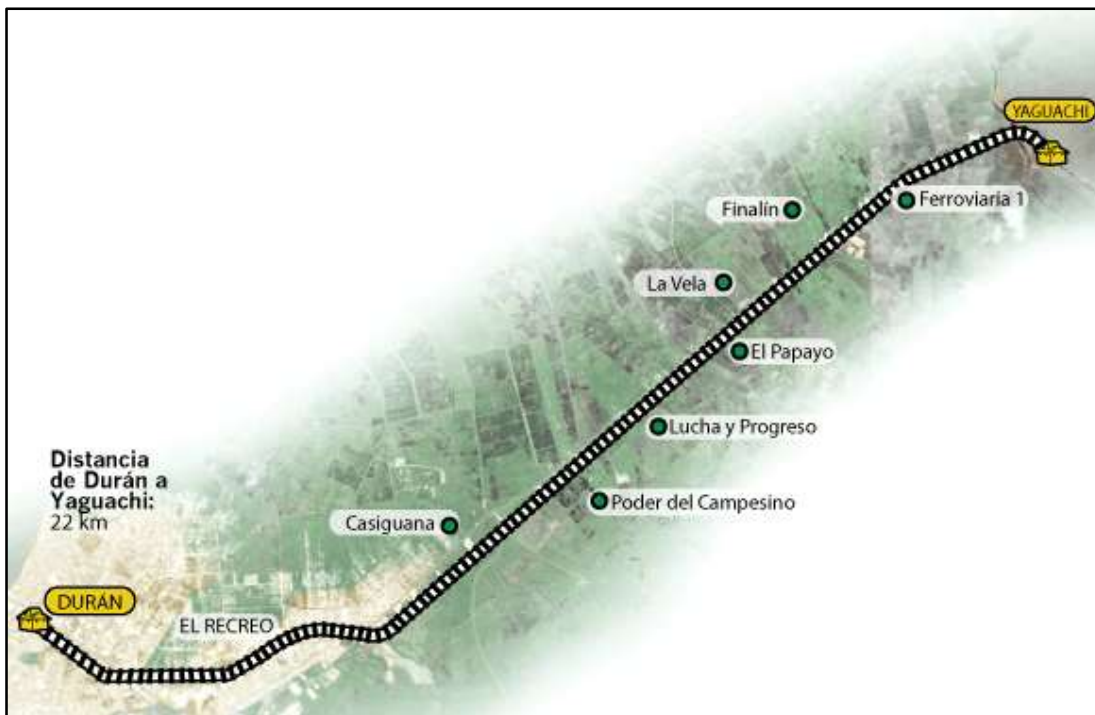
Sistemas de Conectividad

Conectividad fluvial.- La conectividad fluvial, que en épocas anteriores caracterizó al cantón San Jacinto de Yaguachi, en la actualidad es mínima, ya que en verano los ríos y esteros reducen su flujo de tal manera que no permite la navegación, mientras que en invierno cobran gran caudal lo que dificulta la navegación normal.

Transporte ferroviario

El ferrocarril Durante ocho décadas sirvió a la población de San Jacinto de Yaguachi tanto para transportación de personas como de carga, y pasó a convertirse en uno de sus atractivos. Habiendo iniciado su recorrido en 1874 el servicio se interrumpió en la década de los años 80 del siglo anterior. La ruta ferroviaria Durán - Yaguachi que tiene 22 Km, ha sido rehabilitada por el Gobierno Nacional y en la actualidad presta un servicio de tipo turístico entre los cantones Durán y Yaguachi. La estación correspondiente a San Jacinto de Yaguachi se ha rehabilitado conservando el diseño original.

Ilustración 26. Ruta del tren a Yaguachi



Fuente: <http://blog.espol.edu.ec/ricardomedina/2011/02/25/las-rutas-de-nuestro-ferrocarril/>

3.6.9. SISTEMA ECONÓMICO

El 42% del total de la Población Económicamente Activa se dedica a la actividad agropecuaria que involucra la agricultura, ganadería, pesca y actividades acuícolas. La segunda rama de actividad es el comercio al por mayor y menor con un 12%, el tercer lugar lo ocupan las actividades artesanales representadas en la industria manufacturera 6% y el cuarto lugar la construcción con un 4%.

Del análisis de la PEA por rama de actividad se desprende que:

- Con un amplio margen de ventaja, 42% del total de la PEA, la actividad predominante es la agropecuaria que involucra la agricultura, ganadería, pesca y actividades acuícolas.
- La segunda rama de actividad en la PEA es el comercio al mayor y menor con un 12%.
- El tercer lugar lo ocupa las actividades artesanales representadas en la industria manufacturera 6% y el cuarto lugar la construcción con un 4% .

Tabla 54. PEA por Grupos de Ocupación

Grupos de Ocupación	Total	Hombres	Mujeres
Miembros Profesionales técnicos	631	327	304
Empleados de oficina	325	174	151
Trabajadores de Servicios varios	1738	1105	633
Agricultores	3305	3064	241
Operarios y Operadores de maquinarias	2407	2136	271
Trabajadores No calificados	7005	6115	890
Otros	1066	798	268

Fuente: Ecuador en cifras.

Tabla 55. PEA por Ramas de Actividad

Ramas de Actividad	Total	Hombres	Mujeres
Agricultura, Ganadería, Caza, Pesca, Silvicultura	8805	8232	573
Manufactura	1023	824	199
Construcción	686	671	15
Comercio	1987	1509	478
Enseñanza	413	131	282
Otras actividades	3563	2352	1211

Fuente: Ecuador en cifras.

La información confirma lo que el registro visual capta al recorrer el cantón, esto es su condición agrícola, de productor de gran variedad de cultivos, con actividades comerciales vinculadas en gran medida a la actividad agrícola.

A efectos de una mayor comprensión de los problemas del empleo y caracterización de la PEA analizaremos mediante cruce de variables, la relación PEA por ramas de actividad con grupos de ocupación.

3.7 AREA DE IMPLANTACIÓN SOCIO – CULTURAL

Normativa y políticas públicas existentes establecen la gratuidad y el acceso universal a educación y salud de calidad

La salud y la educación son derechos consagrados en la Constitución, en donde se garantiza su acceso universal y la gratuidad de los mismos.

Normativa garantiza la participación ciudadana

La participación ciudadana es reconocida como un derecho en la Constitución y diferentes cuerpos legales (Ley de Participación Ciudadana, COOTAD) garantizan espacios para la participación de ciudadanos y ciudadanas así como mecanismos para la misma.

Iniciativas a nivel nacional para la erradicación de la violencia de género y la disminución de embarazo de adolescentes

El desarrollo de acciones a nivel nacional como la Campaña para la Erradicación de la Violencia de Género y la Estrategia Nacional Intersectorial de Planificación Familiar (ENIPLA) incidirán en el cantón. Los gobiernos locales deben procurar articularse a estas iniciativas.

Presencia de un alto porcentaje de población que se reconoce como montubia

Un 28% de la población del cantón se reconoce como montubia, lo que es un paso para el fortalecimiento de la identidad cultural del cantón.

Competencia que el GAD cantonal tiene sobre el patrimonio cultural del cantón

La cercanía de los GAD's cantonales a sus bienes patrimoniales y la posibilidad de acceder a recursos, puede facilitar la conservación y difusión de los mismos.

Inversión en recuperación de bienes culturales e impulso al turismo en el cantón

La recuperación del ferrocarril y la memoria del hecho histórico de la Batalla de Cone, articulada al impulso del turismo en el cantón, pueden permitir integrar el rescate de otros bienes culturales.

3.8. ÁREAS DE SENSIBILIDAD ARQUEOLÓGICA

En atención a las exigencias planteadas por la Autoridad Ambiental de Aplicación Nacional, señalamos la importancia de ejecutar Estudios de Impacto Arqueológico, en territorios que serán afectados por obras públicas o privadas, que realizan remoción de suelos y por ende la alteración de posibles contextos arqueológicos. Los Estudios Arqueológicos garantizan la salvaguarda del Patrimonio Cultural ya sea histórico, o arqueológico de la región. Ante la ausencia de intervención de estos estudios provocaría una situación irreversible a los bienes patrimoniales, en este caso arqueológicos, ya que son bienes culturales no renovables. Por lo tanto, se deben de maximizar todas las acciones sistemáticas de carácter preventivo que eviten una destrucción total de testimonios arqueológicos.

Ante esto y tomando en consideración la disposición de la Ley de Patrimonio, en su Art. 32 que declara la contratación de especialistas que lleven adelante una investigación de impacto arqueológico que concluya en un dictamen y recomendaciones necesarias para el resguardo y preservación del patrimonio que podría ser afectado, se propone una estrategia metodológica para llevar adelante un trabajo de campo en el área que será afectada por el tendido eléctrico.

Se entiende por arqueología como la ciencia que estudia las artes, los monumentos y los objetos de la antigüedad, a través de sus restos encontrados, ya sea enterrados en la superficie terrestre o bajo el agua (RAE, 2016).

De acuerdo a los datos históricos, se estima que en el Ecuador existen aproximadamente 20.000 sitios y 3.000 colecciones arqueológicas, las cuales reportan contener entre 1.000.000 – 1.500.000 objetos, estos bienes se encuentran en todo el territorio ecuatoriano, aunque las provincias de Santa Elena, Manabí, Imbabura, Cañar y el Oriente tienen la mayor concentración.

Se estima que el registro arqueológico en la provincia del Guayas se inició a finales del periodo Formativo Temprano (4.000 a.c.- 1.500 a.c.).

El espacio bajo estudio que será afectada por la construcción de una Línea de Subtransmisión Eléctrica, esta localizada al sureste del cantón Durán, cuya área del proyecto es de 12, 340 metros de largo por 20 metros de ancho tomada desde límite de la vía, teniendo un área total del proyecto de 246.800 m², en el cual se colocarán, guardando una distancia de 1 kilómetro aproximadamente, 100 postes de luz.

3.8.1 INTRODUCCIÓN

El presente informe detalla los resultados obtenidos en la investigación del **Proyecto Prospección arqueológica Línea de Subtransmisión Durán/Montero**, sector vía Durán/Boliche, que ha sido financiado por la consultora ambiental INTEGRA, en cumplimiento de los requerimientos del Ministerio de Ambiente del Ecuador, según art. 23 de la ley de gestión ambiental.

La obra de ejecución, es un tendido eléctrico, localizado en la vía Durán/Boliche, con un recorrido aproximado de 12, 340 metros de largo por 20 metros de ancho tomada desde límite de la vía, teniendo un área total del proyecto de 246.800 m², que corre paralelo a la mencionada vía, marcando distancias que oscilan entre los 25 y 30 metros, y en otros casos a más de 100 metros, como es en el sector La Palma, y desviando a la altura del redondel que conduce a la ciudad de Milagro. El nuevo trazado de línea de subtransmisión contará con casi 99 postes de luz, que serán colocados, en forma lineal, cada 100 metros o más, según las características topográficas del sector. Entre estos postes se cuentan también cuatro pilotes de 60 cm de diámetro por 10 a 12 metros de profundidad. La georreferenciación de cada poste ha permitido trazar una línea base del recorrido de la obra, y utilizando el programa global earth, se ha logrado observar en detalle las características geográficas y antrópicas de área y su entorno.

Ilustración 27. Trazado de la línea de subtransmisión Durán/Montero, Cantón Durán



Este recorrido, atraviesa extensas áreas de variados cultivos, y construcciones actuales de fábricas y pequeños recintos, como La Palma, Hacienda Las Mercedes, y Nueva Esperanza. A través de imágenes satelitales y trabajo de campo, se pudo observar, que la actividad moderna, campos de siembra, construcciones modernas, y vías han alterado la superficie original. En nuestro recorrido hemos observado piscinas arroceras, plantaciones de árbol de teca y palma, plantaciones de cacao, de soja, potreros para ganado y canales de drenaje a la vera de la vía principal.

El grado de impacto antrópica o intervención moderna, hace para fines operativos evaluar a la zona de estudio como un área de alto impacto, con alteraciones y/o modificaciones antrópicas que no son reversibles naturalmente por el propio medio ambiente y que representan un cambio significativo del paisaje natural y cultural. Ejemplo de esto son los caminos consolidados, la construcción de vías modernas como la vía Daule/Boliché, la actividad agrícola industrial, agricultura de ciclo corto, piscinas arroceras, expansión urbana como el sector del poblado Virgen de Fátima, un crecimiento comercial a la vera de las carreteras, el cementerio del poblado, entre los principales agentes externos. A esto debemos sumar que la zona de estudio forma parte de un sistema de llanura aluvial, localizada en la baja cuenca del Guayas, bordeada por un afluente del río Guayas, el estero Mojahuevo, con un constante acarreo de material aluvial lo que provoca también, a través de las continuas inundaciones estacionales, el acarreo y depósito de suelos aluviales.

El diseño de los aspectos metodológicos que se planteó en la estrategia de prospección superficial se consideró no solo la identificación y localización de los testimonios arqueológicos, también el contexto espacial donde se ubican. Un sitio arqueológico no es un punto aislado en el terreno, forma parte de un entorno físico que pudo o no ser modificado. (Barreiro Martínez, 2015 :483)

Una revisión de antecedentes en la región ha identificado dos importantes áreas arqueológicas, con evidencias de arquitectura monumental construidas en tierra, denominadas Tolas y asociadas a la cultura Milagro Quevedo, perteneciente al periodo de Integración (500- 1500 d.C.)

A partir de estas evidencias se delimitaron dos áreas, Área I y Área II, la primera localizada en el recinto de Virgen de Fátima, se trata de una tola que actualmente se localiza en el cementerio del sector. El Área II se trata de un conjunto de tolas, conocida como Jerusalén, localizada hacia el noreste, aproximadamente a una distancia de 350 metros de la línea base.

A partir de esta identificación y demarcación geográfica, se planificó una estrategia metodológica, privilegiando ambas áreas en el contexto de la zona de impacto.

Los resultados obtenidos y las estrategias de campo desarrolladas, según criterios antrópicos, ambientales y geográficos, lograron identificar entre otros un sitio arqueológico, al que hemos denominado La Palma, haciendo referencia del recinto donde se localiza. El sitio arqueológico La Palma, se encuentra al sureste del complejo de tolas de Jerusalén, a una distancia aproximada de 300 metros. El sitio se encuentra cubierto de una antigua plantación de cacao, tres tolas y un montículo alargado conforman el sitio, que seguramente, en futuras investigaciones, se podrá afirmar su relación temporal con el sitio Jerusalén.

Por otra parte, presentamos, en detalle, los resultados obtenidos en la etapa de campo, trabajo que ha sido limitado por la estación invernal, fuertes lluvias, superficies inundadas, accesibilidad limitada a las áreas de prospección y en algunos casos la imposibilidad de realizar excavaciones por las condiciones de los suelos anegados.

El trabajo de campo y las estrategias metodológicas planteadas acorde a la situación ambiental sobre todo reveló importantes áreas de interés arqueológico, que deberán ser investigadas y monitoreadas en la etapa de ejecución de la obra del tendido eléctrico.

Por último, sugerimos se realice un monitoreo en la etapa de ejecución de la obra, con el objetivo de salvaguardar aquellos testimonios arqueológicos presentados en nuestro trabajo y aquellos que podrían surgir en la remoción de suelos.

3.8.2. EL ENTORNO CULTURAL DEL ÁREA BAJO ESTUDIO ENTORNO CULTURAL.

La cuenca del Guayas, ha estado ocupada desde muy tempranas épocas, se estima unos 6000 años de ocupación, comenzando desde el Formativo Temprano (Valdivia VIII), los antiguos habitantes, comenzaron a construir tempranamente edificaciones elevadas, tolas, muros, canales, que les permitió desarrollarse social y culturalmente en las tierras bajas inundables, construyendo un paisaje cultural. (Guillaume-Gentili, 2010)

Para el caso de la baja cuenca del Guayas, señalamos dos modalidades de ocupación, la primera tiene que ver con las grandes construcciones de montículos y tolas, de diversas formas, tamaños y organización espacial que ocuparon las tierras inundables. La función asociada a estas construcciones son diversas, desde mortuorias, domesticas, ceremoniales y religiosas, con diversos modelos de uso del espacio, reglas e irregular, como lo ha planteado recientemente Guillaume-Gentili, (2010).

Una segunda modalidad tiene que ver el desarrollo de una tecnología agrícola, los campos elevados o campos de camellones. Plataformas generalmente de forma rectangular y lineales, de grandes extensiones, separadas por surcos, donde circula el agua, que pueden variar de 2 a 3 km de largo. A partir de la década del sesenta se estima que había más de 40.000 has. de terreno modificado para la construcción de campos de camellones, muros, canales y tolas. Lamentablemente en la actualidad prácticamente han desaparecido por el avance del desarrollo urbano. (Denevan *et al.* 1987; Denevan 2006, en Marcos *et al.*, 2016).

Para el caso del manejo del agua, y el enriquecimiento de los suelos con los sedimentos acarreados para la construcción de los camellones, ha sido una de los grandes logros de estas poblaciones que ocuparon la región. El desarrollo de estas tecnologías, y la distribución espacial de aquellas plataformas artificiales con diversas funciones, han marcado la modalidad de ocupación en la baja cuenca. Tradicionalmente se asoció estas construcciones tanto tolas como camellones a la sociedad Milagro Quevedo (500-1500 d.C.) sin embargo nuevas investigaciones demuestran que, desde el Formativo Tardío, las elevaciones del suelo comenzaron tempranamente posiblemente con la cultural Chorrera (Reindel y Guillaume Gentil, 1995)

3.8.3. EL ENTORNO AMBIENTAL DEL ÁREA DE IMPACTO

Entender el proceso de ocupación en la baja cuenca del Guayas, para tratar de evaluar los niveles de impacto tanto antrópicos como ambientales es entender las características principales de uno de los ecosistemas más importante de la costa ecuatoriana, la cuenca del río Guayas y su complejo sistema hidrológico. La cuenca del Guayas, que abarca una superficie de 34.500 km², representa uno de los ecosistemas más ricos de la costa. Sus suelos fértiles, su cercanía al mar y sus amplias llanuras aluviales hacen de esta región un centro de producción económica, social y cultural muy importante para la región.

El área de estudio se localiza en la baja cuenca del Guayas, las características geomorfológicas definen una llanura aluvial, drenada por diversos ríos meandricos, entre los que mencionamos el río Chimbo, Babahoyo, Daule, Yaguachi, y Taura. Caracterizada por una topografía plana y ligeramente ondulada, con una pendiente de menos 12%, la baja cuenca se vuelve susceptible a las constantes inundaciones en épocas de lluvias. (Gonzales, A *et al.*, 2008:2)

Los suelos en su mayoría son aportes de los ríos, presentan diversas texturas y granulométricas, suelos arcillosos, franco arcilloso, o franco arenoso. Otro tipo de suelos son aquellos que descansan sobre formaciones antiguas, y se trata de suelos arcillosos. (Idem, 2008: 3) En general son suelos fértiles y ricos para la explotación agro industrial y ganadería en general.

El área de estudio se encuentra influenciada por el estero Mojahuevo, un tributario que recibe las aguas desbordadas de la margen izquierda de río Chimbo, río que nace en los Andes. Este estero Mojahuevo de gran caudal de agua, provoca las inundaciones en el sector de Virgen de Fátima, y en la llanura aluvial de la vía Duran Boliche. (Gypam, 2011:16)

La llanura aluvial, todos los años está influenciada por grandes inundaciones que se producen en épocas de lluvia, esto se debe al mal manejo de las cabeceras de las cuencas, la deforestación, el arrastre de sedimentos pesados que se depositan en los ríos, y un exceso de agua de lluvia, en suelos arcillosos que provocan anegación en la región. (Gonzales, A et. All., 2008)

En nuestro recorrido de trabajo de campo se puede observar el entorno ambiental de la llanura aluvial en la baja cuenca del Guayas, zonas anegadas por el caudal de los ríos y el exceso de lluvia y la poca retención de los suelos que provoca las inundaciones el sector. La explotación de la agricultura arroceras con sus piscinas, la industria agrícola, y el pastoreo de ganado vacuno se tornan actividades antrópicas que alteran el paisaje natural de manera irreversible y por ende impacta aquella posible evidencia de testimonios arqueológicos que podría registrarse.

3.8.4. OBJETIVOS PROPUESTOS

En el marco de los estudios de impacto arqueológico y considerando lo recién mencionado se propuso los siguientes objetivos para el presente trabajo:

- a) Realizar una valoración previa (antecedentes) del entorno del área que será impactada para valorar la posible presencia de evidencia arqueológica
- b) Evaluar la existencia de áreas sensibles, con referencia a bienes de valor arqueológico en el área del presente estudio (Área I y II)
- c) Identificar, registrar y evaluar sitios arqueológicos en la zona de impacto

3.8.4. 1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 1. Ubicar los vestigios arqueológicos que pudieren hallarse en y bajo superficie.
- 2. Inventariar, identificar y proteger los bienes arqueológicos afectados por la obra.
- 3. Presentar los resultados obtenidos y formular las recomendaciones pertinentes

3.8.5. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS EN LA LÍNEA BASE

Previo al trabajo de campo, para llevar adelante una prospección en el área de estudio, se realizó una investigación acerca de la existencia de áreas sensibles, con referencia a bienes de valor arqueológico en el sector del presente estudio. Esta investigación reveló la presencia de importante evidencia arqueológica. Dos áreas de alta sensibilidad arqueológica se definieron, el Área I y Área II, la primera se define en el sector del cementerio del poblado Virgen de Fátima, en el cual se localiza una gran tola, que actualmente ha sido reutilizada por la población actual para enterrar a sus difuntos. Esta tola con características monumentales, se localiza a 30 metros, en el sector norte, del trazado de la línea de subtransmisión, unos 400 metros corre paralelo al cementerio, en dirección W/E, parte de este trayecto se ubica en una plantación de bananos que ocupa un área de 100 hectáreas en la zona. (véase ilustración 20)

El área II, localizada en el km 20 de la vía Duran/Boliche, frente al recinto La Palma, frente a este sector, se ubica un área estructurada denominada Jerusalén, constituida por varias tolas de

gran tamaño, asociados a la cultura Milagro y Quevedo (500-1500 d.C.). En la década de los años 60, Viteri Gamboa, describe la existencia de un gran complejo de 60 tolas, y señalando a una con características monumentales, 120 metros de largo, por 12 metros de alto. (Veliz Mendoza, 1990:21)

A partir de estos dos eventos previamente identificados y localizados cartográficamente, se planificó el trabajo de campo priorizando la investigación del entorno en ambas áreas I y II.

Cómo estrategia metodológica, se planteó una prospección de campo, tomando como referencia el trazado de la línea de subtransmisión eléctrica. (Véase Tabla 3)

1) Se aplicó un modelo de estratificación del recorrido de 246.800 m², priorizando las áreas de sensibilidad arqueológicas, ya mencionadas y la estratificación de la línea base, según criterios antrópicos y físicos. La prospección arqueológica, estuvo condicionada por las características del entorno, y por la estación invernal o lluviosa, que ha provocado la falta de visibilidad en superficie de evidencia arqueológica, falta de accesibilidad a la zona de investigación, y la localización georeferenciada del área a prospectar.



Prospección en el trazado de línea de subtransmisión. Nótese la poca visibilidad del terreno debido a la época invernal

A partir de esta situación se procedió a realizar una estratificación del trazado de la línea de transmisión eléctrica considerando las siguientes variables:

1. Antecedentes de investigación y referencias de alta sensibilidad arqueológica
2. Estratificación de la línea base a partir de características físicas: topográficas, sistema hidrológico, y características antrópicas: uso actual del suelo (agricultura, ganadería), áreas de canales de drenaje de agua
3. Identificación y definición de áreas de alta sensibilidad: Área I y II, identificadas y exploradas con cateos de .50m² excavados en niveles arbitrarios de 20 cm

4. Muestreo en cada kilómetro seleccionado según características físicas, y antrópicas, tomando georreferencias de postes de la línea de transmisión eléctrica.
5. Cateos de .50cm2 y excavación en niveles métricos de 10 y 20 cm.
6. Registro y control del material cultural recuperado de cada excavación
7. Registro fotográfico y georreferencia de cada unidad explorada.

3.8.6. LOS DATOS RECUPERADOS

A lo largo del recorrido de los 246.800 m², recorridos por etapas, y luego de realizar una estratificación según aspectos antrópicos y físicos, se exploraron, varios tramos del recorrido, y se excavaron un total de 15 cateos. Se definieron dos áreas de sensibilidad arqueológica, se registró un nuevo yacimiento arqueológico, y se delimitaron áreas de interés para su resguardo y protección. En los siguientes párrafos presentamos los datos más relevantes que aportaron información acerca de evidencia de ocupación en el área bajo estudio. Si bien se ha recuperado material cerámico, en esta instancia no ha permitido hacer un análisis exhaustivo, lo que se deja para futuras investigaciones en el área, que permita recuperar mayor información acerca del mismo.

3.8.6.1. ÁREA I

El área I está localizado en el poblado Virgen de Fátima, cercano al cementerio, en el cual se localiza una estructura monumental echa en tierra, denominada tola, (montículo artificial) y registrada en el inventario nacional de bienes arqueológicos del INPC. La tola actualmente está siendo reutilizada con entierros modernos, su cúspide original ha sido alterada debido a las diversas construcciones mortuorias, muchas de ellas echas con cemento y por los nuevos entierros modernos. (Véase Ilustración 28).

Ilustración 28. Área I. Sector SE del trazado de línea, frente al cementerio de Virgen de Fátima, en el cual se localiza una Tola funeraria



El área I se encuentra altamente impactada por el uso moderno de actividades funerarias (cementerio), uso del suelo intensivo para producción agrícola, plantación de bananos, desarrollo

comercial gastronómico, y de servicios, instalación de fábricas, que han ido deteriorando y contaminando de manera irreversible los testimonios arqueológicos. Dos cateos se planificaron, en las siguientes coordenadas: E98: 651913/9751065 y E9: 651947/9751206, en un recorrido de más de 400 metros, ambos sondeos, excavados en niveles arbitrarios de 20 cm. y con una profundidad de 70 cm. b. s. r. no arrojaron evidencia arqueológica. La alteración de los suelos originales que han sido removidos para las plantaciones de bananos e impactados por el sistema de canales de riego en estas plantaciones, que cubre un área de 100 hectáreas ha limitado el hallazgo de posible evidencia arqueológica.

Ilustración 29. Cateos exploratorios en la Hacienda Bananera María Cecilia. Sector Virgen de Fátima. Se observa en los perfiles un suelo arcilloso limoso, color negro



Continuando en el sector de Virgen de Fátima, una segunda área prospectada, ha sido entre las coordenadas E86: 651505,73 / 9752212,57, E84: 651443,65 / 9752398,62, E82: 651410,78 / 9752544,97 y E80: 651373,12 / 9752712,68, cubriendo un recorrido aproximado de 700 metros. El entorno está severamente impactado por la instalación de una fábrica, que aún no han logrado resolver el problema de aguas cloacales, las cuales están siendo liberadas en un canal, en el cual está el trazado de la línea de transmisión eléctrica. El agua contaminada y la nula visibilidad producto de la temporada de lluvia determinó realizar un cateo en un sector plano del sector, a unos 30 metros del trazado de línea de subtransmisión, en las coordenadas 65044,85/9752738,705. La excavación del cateo, en niveles arbitrarios de 20 cm. recuperó material cerámico fragmentado, no diagnóstico, se excavo hasta 80cm.b.s.r. encontrándose agua a ese nivel. (véase Ilustración 23)

Si bien hay un hallazgo de material arqueológico, bordes de cerámica no diagnósticos, con paredes gruesas y superficies erosionadas, y en otros casos borde con paredes más finas, bordes carenados, algunos con resto de engobe o pintura roja, y uno pequeño borde con diseño geométrico en inciso, (véase Ilustración 24 y 25) el perfil estratigráfico revela un depósito de suelo de aluvión, franco arcillo color negro, producto de inundaciones en época invernal y posiblemente suelos removidos para relleno del área o por la construcción de la vía Duran/Virgen de Fátima. El sector está altamente impactado por actividades antrópicas, la instalación fabril, aguas residuales, y la vía Duran Boliche, que ha provocado la remoción y movimiento de suelos en el sector. Esta situación de alteración del paisaje natural limita definir un asentamiento en el sector, proponemos que en futuras investigación que exploren un entorno más amplio, en el sector este, para definir posible ocupación que pueda estar relacionado con la tala monumental del cementerio de Virgen de Fátima.

Ilustración 30. Cateo en el sector Virgen de Fátima. Fabrica empacadora. Depósito de suelo, franco arcilloso, color negro.



Ilustración 31. bordes cerámicos no diagnósticos, 20 cm.b.s.r. Sector Virgen de Fátima



Ilustración 32. Bordes cerámicos de vasijas no diagnósticas, 20 cm.b.s.r. sector Virgen de Fátima



3.8.6.2. ÁREA II

En el recinto La Palma, se trabajó entre las referencias de E44: 646797.35 / 9754235,9 y E57: 648307,89 / 9753430,07 en un recorrido aproximado de 1,7 km, se ha identificado un importante sitio arqueológico al que hemos denominado La Palma, se ubica en una antigua plantación de cacao que abarca un área aproximada de 4 hectáreas. El sitio arqueológico La Palma, se encuentra totalmente cubierto por una densa capa de hojarasca que provoca una visibilidad nula en superficie. En un recorrido a través del área se ha logrado definir un montículo de forma alargada, que alcanza un diámetro mayor a 160 metros con orientación E/W. En el sector oeste se identificó un antiguo pozo de grandes dimensiones, cubierto de una densa capa de hojas, posiblemente producto de excavaciones clandestinas. Hacia el sector este se registran dos tolas, ambas cercanas al área de impacto del tendido eléctrico, la primer **tola 1**, localizada en las coordenadas 647377,815 / 9753836,672 con una altura de 15 metros, se ubica aproximadamente a unos 230 metros de la zona de impacto, mientras que la segunda **Tola# 2**, localizada en las coordenadas 647036,089 / 9753866,476, de 11 metros de altura cae directamente en el área de impacto, junto al punto E48, 647277,71 / 9754019,13 (Véase Ilustración 21, 27, 28, 29)

A unos 130 metros al oeste de la referencia E-49 coordenadas 647397.489 / 9753965,08 se registró una tercera tola, **Tola # 3**, en las coordenadas 647379.189 / 9753834,413, de forma alargada, con un diámetro aproximado de 80 metros y con una pendiente de 18 metros y con una elevación de 8 metros, que, si bien se localiza fuera de la plantación de cacao, forma parte del complejo arqueológico La Palma. Actualmente está cubierta de variados árboles y pastizales, en su cúspide se localiza la construcción de una casa actualmente abandonada. No se observó material cultural en superficie. (véase Ilustración 30)

Ante esta evidencia registrada en la etapa de campo se señala como un área de alto impacto directo e indirecto a los testimonios arqueológicos, considerando que la construcción de los postes de luz, y el consiguiente movimiento de tierra y la utilización de maquinaria en este sector provocará daños irreversibles, que deberán ser evitados considerando alternativas de variantes en el trazado de la línea eléctrica o implementar un programa de monitoreo a cargo de un profesional arqueólogo que supervise la etapa de ejecución y al mismo tiempo pueda realizar un levantamiento de información a partir de una investigación de campo. (véase Ilustración 33)

Ilustración 33. Sitio arqueológico La Palma, Sector La Palma. En círculo rojo se señala impacto directo a testimonios arqueológicos

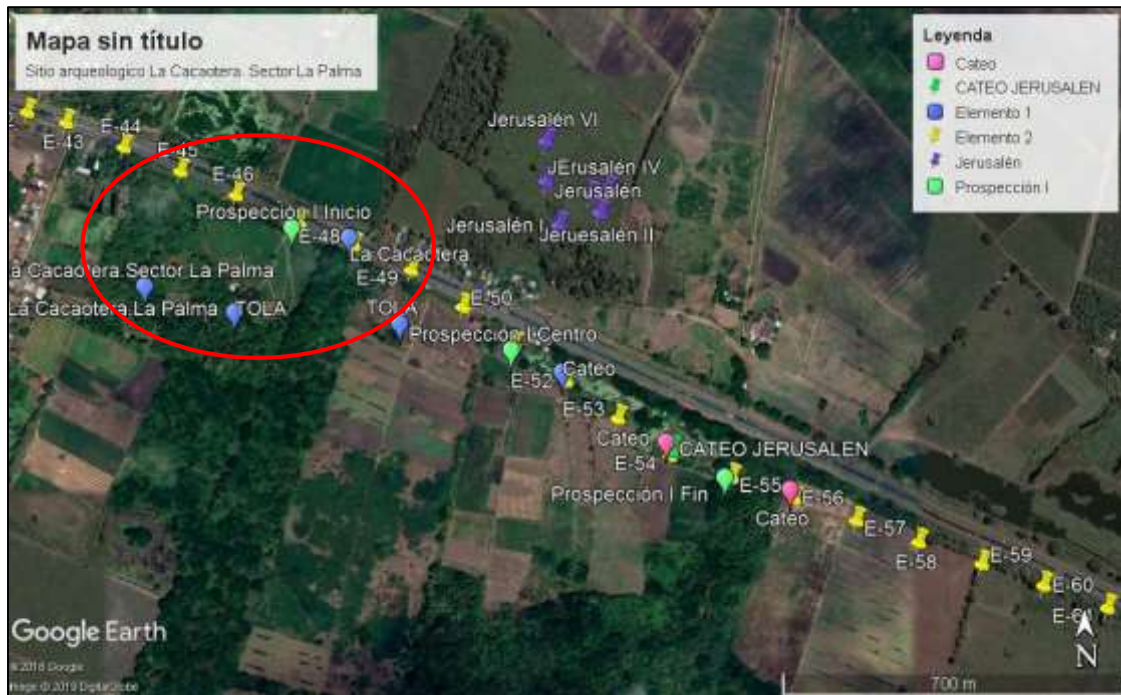


Ilustración 34. Sitio arqueológico La Palma, montículo alargado cubierto por árboles de cacao y una densa capa de hojarasca.



Fuente. Foto Rita Álvarez

Ilustración 35. La Palma, imagen de Tola alargada, foto Rita Álvarez



Fuente. Foto Rita Álvarez

Ilustración 36. Evidencias de antiguo pozo de sondeo.



Fuente. Foto Rita Álvarez

Ilustración 37. Vista Este de la Tola 3, de forma alargada, localizada al noroeste del sitio La Palma, en la cúspide se ubica una casa de materiales abandonada, cubierta de pastizales y variados árboles.



Uno de los cateos seleccionados junto a E 54 en las coordenadas 647925 / 9753571, como parte del muestreo seleccionado, se encuentra rodeado de pequeñas parcelas que han sido preparadas para el cultivo de ciclo corto. En la superficie se puede observar una gran cantidad de material cerámico muy fragmentado y erosionado disperso en los campos de cultivo. La excavación del cateo, que ha sido excavado en niveles de 20 cm, presenta las mismas características de depósitos que otros cateos, en este caso un depósito de suelo de aluvión, arcilloso de color negro, con un espesor de unos 40 cm aproximadamente, cubriendo un suelo limoso arenoso, del cual se recuperó material cerámico no diagnóstico, entre ellos se destacan bordes de paredes gruesas, con superficie erosionada y también con restos de engobe rojo. (Véase Ilustración 38 y 39)

Ilustración 38. Cateo exploratorio, sector La Palma



Ilustración 39. Bordes cerámicos no diagnósticos del sector La Palma, 40 cm.b.s.r.



6.3. Sector Las Mercedes

En el sector conocido como la hacienda Las Mercedes, en un recorrido de 6 kilómetros, entre las coordenadas E1 641595,46/9755662,24, hasta la referencia E50 :647503,23/9753886.08 se pueden observar la llanura levemente ondulada e inundada por la época invernal, drenada por canales de desfogue que corren paralelos a la vía Duran Boliche. (Véase Ilustración 40 a y b). La explotación del suelo, con piscinas arroceras en los sectores de bajo nivel, áreas de potreros para ganado, plantaciones de banano, sumando pequeños caseríos dispersos cercanos a la carretera, que han rellenado la superficie natural del sector, marcan el paisaje antrópico del sector.

Ilustración 40. Canales de drenajes de agua provenientes de la llanura aluvial. Vía Duran Boliche



a



b

En este recorrido, en el cual hemos identificado los marcadores de los postes de luz, la superficie se encuentra anegada, lo que no ha posibilitado la excavación de cateos exploratorios, no se observó evidencias arqueológicas.

6.4. Recinto Nueva Colonia

En el sector del recinto Nueva Colonia se realizó un recorrido a pie entre las coordenadas E 66 649443,57 / 9753054,44 hasta E74 650460,53 / 9752835,96. Parte de este recorrido cruza un antiguo sendero de tierra, paralelo a la vía principal, rodeado de plantaciones de bananos y cacao, que comunica de manera interna al recinto. En un recorrido aproximado de 1 kilómetro, en uno de los cateos excavados, en las coordenadas E66 649443,57 / 9753054,44 se recuperó bajo 20 cm. b.s.r. algunos fragmentos cerámicos no diagnósticos, con superficie erosionadas, se excavó hasta los 80 cm. b. s. r. sin encontrar mayor evidencia. (Véase Ilustración 41 y 42)

Ilustración 41. Cateo en el recinto Nueva Colonia. Depósito de aluvión, arcilloso color negro. Depósito limoso arenoso con escaso material cerámico.



Ilustración 42. Fragmentos cerámicos no diagnósticos provenientes del cateo en el sector de Nueva Esperanza, 20 cm. b.s.r.



Un segundo cateo, ubicado en las coordenadas E 70, 649934,31 / 9752894,02, apenas a unos pocos metros de la vía principal, en una suave pendiente, se comenzó a excavar en niveles de

20cm. hasta una profundidad de 60 cm. b. s. r. observando material de relleno, probablemente proveniente de la construcción de la vía, no se observó material cultural. (Véase Ilustración 43)

Ilustración 43. Cateo en Nueva Esperanza, cercano a la vía Principal. Se observa material de relleno moderno.



3.8.7. CONCLUSIONES

El objetivo de la propuesta de la presente investigación ha sido evaluar la existencia de áreas sensibles, con referencia a bienes de valor arqueológico en el área que será impactada por la instalación de una línea de subtransmisión eléctrica, con un recorrido de 246.800 m², en la vía Duran/Boliche.

El área geográfica, que será afectada, recorre de manera paralela la vía de Duran/Boliche y parte de la vía Duran/Virgen de Fátima, atraviesa la llanura inundable de la baja cuenca del Guayas. El recorrido a pie por los diversos sectores seleccionados para realizar una exploración de campo, ha revelado un alto grado de impacto ambiental y natural a la región bajo estudio. La construcción de la vía Duran/Boliche, en décadas anteriores ha alterado la topografía natural de la región, el relleno de suelos para elevar el nivel superficial, y la actividad antrópica industrial, comercial y rural ha dado lugar a una alteración constante del sector. El desbordamiento del estero Mojahuevo, influenciado por el río Chimbo y el río Boliche, provoca cada año invernal nuevas inundaciones en la región, acarreando gran cantidad de sedimentos que son depositados en el mismo estero y en la llanura aluvial. En varios cateos realizados en nuestra prospección, esta acción tanto antrópica como ambiental se encuentra registrada en la estratigrafía. Suelos de relleno, cercanos a la carretera principal, o suelos de aluvión, arcillo arenosos, productos del desbordamiento y /o escorrentías en la planicie ondulada. En otros casos suelos removidos por la acción de una agricultura industrial o de ciclo corto. Esta actividad dinámica en la cuenca, cada año también afecta a la evidencia arqueológica, enterrando bajo densas capas de aluvión sitios arqueológicos, o destruyendo aquellos montículos artificiales para ampliar la frontera agrícola ganadera. De ahí la importancia de cada vez intensificar las investigaciones arqueológicas en el área, para registrar y resguardar el patrimonio arqueológico que aún se localiza en la región, tal como lo hemos demostrado a lo largo de nuestro trabajo de campo con la identificación de dos importantes áreas arqueológicas.

Una valoración de antecedentes de evidencia arqueológica en el sector, arrojó dos importantes áreas de alta sensibilidad arqueológica, el **Área I**, localizada en el sector de Virgen de Fátima, en el cementerio de la comunidad, una tola de gran tamaño reutilizada con nuevos enterramientos, y el **Área II** localizado en el Km vía Daule/Boliche, el sitio arqueológico Jerusalén.

A partir de esta valoración de antecedentes, se priorizó y se demarcó el entorno de ambas áreas, con el propósito de investigar y evaluar mayores evidencias en el sector.

El Área I, localizado paralelo al cementerio de Virgen de Fátima y con un recorrido lineal de 600 metros, con un alto nivel de impacto antrópico, producción agroindustrial, crecimiento urbano, desfogue de aguas servidas, construcción de vía, reutilización de la Tola con entierros modernos, el entorno se encuentra muy alterado. La excavación de un cateo en uno de la sectores más plano y alejado de aguas servidas, arroja información de un depósito aluvial, con material cerámico fragmentado y no diagnóstico. A pesar de que el sector se encuentra alterado por la acción antrópica, se debe demarcar y registrar el área como un sector de alta sensibilidad arqueológica.

En el Área II, localizado en el km 20, abarcando uno 1,7 km lineal y paralelo al trazado de la línea de subtransmisión, de la vía Duran Boliche se logró definir un asentamiento arqueológico, al que hemos denominado La Palma, posiblemente tenga una extensión de 4 hectáreas, se trata de un montículo alargado cubierto por una antigua plantación de cacao, que mantiene cubierta la actual superficie por una densa capa de hojarascas, que no permite ver material cultural. Asociado a este gran montículo se localizan tres tolas, una de ella, denominada **tola 2**, localizada en las coordenadas 647036,089 / 9753866.476, de 11 metros de altura cae directamente en el área de impacto, junto al punto E 48, 647277,71 / 9754019,13. Un área de impacto directo que deberá ser evaluado para su conservación y protección en el contexto espacial del yacimiento arqueológico. La recuperación de material cerámico en el cateo realizado en el sector, que, si bien no ha sido diagnóstico, sumando el material disperso en las pequeñas parcelas de cultivo, se convierten en evidencias acerca de la ocupación del área. (Véase Ilustración 21)

Señalamos como de interés de protección y resguardo, a ambas área ya mencionadas y descritas en nuestro trabajo, y sugiriendo la necesidad de profundizar las investigaciones en ambos sectores.

Por último, dado la importancia de las modalidades de ocupación temprana en la baja cuenca y su posible enterramiento debido al acarreo de sedimentos gruesos y finos se hace necesario monitorear la ejecución de la obra.

8. Recomendaciones

Dada la importancia de los antecedentes de evidencia arqueológica en la baja cuenca del Guayas, sumando la identificación de dos áreas (**Área I y Área II**), registradas en nuestro trabajo de campo, se recomienda las siguientes acciones, con el propósito de mitigar y salvaguardar los bienes patrimoniales del sector:

1. Se hace necesario llevar adelante un monitoreo en la etapa de ejecución de la obra, con el fin de observar, registrar y resguardar posible evidencia que pueda surgir con una nueva remoción de suelos.
2. En el área II, un sitio arqueológico con montículos y tres tolas, asociado cronológicamente a la sociedad Milagro Quevedo (400-1500 d.C.) la instalación de un poste de luz E 48, 647277,71 / 9754019,13, afectará directamente a la Tola # 2 del sitio arqueológico La Palma. Se deberá proponer una variante en el trazado, y realizar una investigación acerca del sector a impactar de manera directa e indirecta.
4. En la excavación de cuatro pilotes en el trazado de la línea, que tendrán un diámetro de 60 metros por una profundidad de 10 a 12 metros, se deberá registrar la estratigrafía

del sector, a fines de investigar posibles sitios arqueológicos enterrados bajo capas de aluvión.

5. En el Área II, localizado en el km 20, abarcando uno 1,7 km lineal y paralelo al trazado de la línea de subtransmisión, de la vía Duran Boliche se logró definir un asentamiento arqueológico, al que hemos denominado La Palma, posiblemente tenga una extensión de 4 hectáreas, se trata de un montículo alargado cubierto por una antigua plantación de cacao, que mantiene cubierta la actual superficie por una densa capa de hojarascas, que no permite ver material cultural. Asociado a este gran montículo se localizan tres tolas, una de ella, denominada tola 2, localizada en las coordenadas 647036,089/9753866.476, de 11 metros de altura cae directamente en el área de impacto, junto al punto E 48, 647277,71/9754019,13. Un área de impacto directo que deberá ser evaluado para su conservación y protección en el contexto espacial del yacimiento arqueológico. La recuperación de material cerámico en el cateo realizado en el sector, que, si bien no ha sido diagnóstico, sumando el material disperso en las pequeñas parcelas de cultivo, se convierten en evidencias acerca de la ocupación del área. Señalamos como de interés de protección y resguardo, a ambas áreas ya mencionadas y descritas en nuestro trabajo, y sugiriendo la necesidad de profundizar las investigaciones en ambos sectores.

Por último, dado la importancia de las modalidades de ocupación temprana en la baja cuenca y su posible enterramiento debido al acarreo de sedimentos gruesos y finos se hace necesario monitorear la ejecución de la obra.

CAPÍTULO 4

4. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO

De acuerdo a lo recomendado en el Informe de Prospección Arqueológica, emitido por el Instituto Nacional de Patrimonio Cultural, de acuerdo a la recomendación establecidas en el numeral 2, que menciona lo siguiente: En el área II, un sitio arqueológico con montículos y tres tolas, asociado cronológicamente a la sociedad Milagro Quevedo (400-1500 d.C.) la instalación de un poste de luz E 48, 647277,71 / 9754019,13, afectará directamente a la Tola # 2 del sitio arqueológico La Palma. Se deberá **proponer una variante en el trazado**, y realizar una investigación acerca del sector a impactar de manera directa e indirecta.

Con respecto a la variante en el trazado; se realizará un desplazamiento de la estructura **E48** a una distancia de 20m en sentido de avance, con la finalidad de no presentar afectaciones a cualquier vestigio arqueológico mostrado en el lugar (**Ver Anexo 28**. Planos del desplazamiento realizado).

4.1. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

PRELIMINARES

ORGANIZACIÓN LABORAL.- Organización de frente de trabajo y contratación de personal.

INSTALACIÓN DE CAMPAMENTOS Y BODEGAS.- Obtención de bodegas para materiales y equipos, instalación de oficinas, adecuación zonas de trabajo y dormitorios para el personal

4.1.1. OBRA CIVIL

REPLANTEO DE LÍNEA Y REPOSICIÓN DE MOJONES.- Verificación in situ de abscisas, dirección y cotas para la ubicación definitiva de estructuras.

CONSTRUCCIÓN Y ADECUACIÓN DE CAMINOS DE ACCESO.- Preparación de caminos para el acceso de materiales y equipo a las ubicaciones de estructuras.

DESBROCE: Corte de vegetación dentro de la franja de servidumbre que pueda afectar a la construcción y operación de la línea de subtransmisión, se cortaran los árboles que puedan caer sobre la línea y cultivos cuya altura puedan tener acercamiento a los conductores.

EXCAVACIÓN DE SUELO.- Excavación manual o a máquina necesaria para las cimentaciones de las estructuras, se realizarán según los planos correspondientes.

BARRENADO.- Perforación del suelo para la cimentación de pilotes, se excavarán piscinas para el depósito del material extraído.

MEJORAMIENTO DE SUELO.- Se depositará material de mejoramiento en las estructuras que se indiquen en los planos, se realizará la compactación con un vibro-compactadores.

FABRICACIÓN DE LOSAS DE HORMIGÓN.- Se realizará en las bodegas la fundición de losas para postes, se dejarán fraguar Durante 28 días.

FUNDICIÓN DE CIMENTACIONES.- Se realizará las cimentaciones adecuadas para cada tipo de estructuras, se podrá utilizar mezcladora o mixer si hay la facilidad. Se deberá utilizar el hormigón adecuado para cada tipo de cimentación y realizarse pruebas de ruptura para el control de calidad.

CORTE Y FIGURADO DE HIERROS.- En la bodega se asignara a un grupo de trabajadores para el corte y figurado de hierro necesario para cada cimentación, se deberán utilizar los equipos de protección necesarios.

TRANSPORTE Y PLANTADO DE POSTE.- El traslado y plantado de poste deberá realizarse con una grúa con capacidad de maniobrar los postes, se deberá tener la excavación y loseta preparada, se controlara la verticalidad del poste desde dos ejes.

ELABORACIÓN DE ESTUDIOS DE SUELOS.- Si fuese necesario, se realizaran estudios de suelo adicionales para garantizar la estabilidad de las estructuras.

INSTALACIÓN DE VARILLAS DE PUESTA A TIERRA.- Durante la construcción de las cimentaciones, se dejara un tramo de cable conectado a la estructura para instalar después las varillas de puesta a tierra.

4.1.2. MONTAJE ELECTROMECAÁNICO

MONTAJE DE ESTRUCTURAS METÁLICAS.- Una vez haya sido aprobada la fundición por fiscalización se realizara el montaje de estructuras, en las estructuras donde no es posible meter grúas, se realizara el montaje con plumas y vientos, se acarreará las partes en vehículo hasta donde sea posible y después se trasladara de forma manual o con funicular hasta la ubicación de la estructura.

VESTIDO DE ESTRUCTURAS.- El vestido de estructuras se realizara evitando que los elementos sufran daño Durante el traslado.

INSTALACIÓN DE TENSORES.- Los tensores se colocara según lo indicado en los planos, después de enterar el bloque se compactara el suelo con vibro-compactador.

TENDIDO Y REGULADO DE CONDUCTORES.- Una vez se hayan vestido todas las estructuras, colocado las poleas, y armado pórticos en vías principales y líneas energizadas, se empezara el tendido, se tendrán suficientes telefonistas para controlar todos los tramos a tender y se controlara la flecha con topógrafo o dinamómetro según requiera fiscalización. El regulado se lo realizara 48 horas después del tendido, se utilizaran las tablas de tendido para seleccionar la tensión o flecha adecuada según la temperatura del conductor.

INSTALACIÓN DE AMORTIGUADORES.- Se instalaran la cantidad de amortiguadores indicados en las especificaciones, utilizando las distancias adecuadas.

INSTALACIÓN DE BALIZAS DE SEÑALIZACIÓN.- Se instalaran la cantidad de balizas indicados en las especificaciones, se verificara el buen estado de los equipos para movilizarse sobre la línea.

INSTALACIÓN DE SECCIONADORES DE CIRCUITO HORIZONTALES.- Para la instalación de los seccionadores, se armaran los quipos en bodega, antes de transportarlos se verificara el estado del camino de acceso, se instalara las estructuras y equipos siguiendo las instrucciones del fabricante.

REALIZACIÓN DE PRUEBAS EN FIBRA ÓPTICA.- Se realizaran las pruebas de longitud, continuidad y atenuación antes del tendido y después del tendido, una vez colocadas todas las cajas de empalme se realizaran las pruebas de atenuación bidireccionales, en caso de haber anomalías el constructor deberá corregirlas hasta cumplir los parámetros necesarios.

REALIZACIÓN DE PRUEBAS EN CONDUCTOR ACAR.- Se realizarán las pruebas necesarias para la liberación de la línea, antes de realizar las pruebas de megado se verificará que no exista inducción en la línea y se aterraran todos los quipos y tramos necesarios.

PUESTA EN SERVICIO.- Una vez se hayan liberado la línea, se conectarán las derivaciones necesarias y se pondrá en funcionamiento la línea.

4.2. ETAPA DE OPERACIÓN

OPERACIÓN DE SECCIONADORES.- La operación de seccionadores deberá realizarse según los manuales proporcionados por el fabricante.

INSPECCIONES.- Se deberán realizar visitas periódicas para controlar el estado de las estructuras, el crecimiento de la vegetación dentro de la franja de servidumbre y la estabilidad de los suelos, ya que en la ubicación de la línea se encuentran varios canales de agua.

4.3. MANTENIMIENTOS PREVENTIVOS

MANTENIMIENTO ELECTROMECAÁNICO.- Consistirá en el mantenimiento de las estructuras metálicas, el cambio de aisladores o herrajes dañados, mediciones de puestas a tierra y medición de la flecha del conductor.

ESTABILIDAD DE SUELOS.- Consistirá en el mantenimiento de suelos donde se puedan presentar erosiones o hundimientos que comprometan con la estabilidad de las estructuras, por lo tanto se deberán hacer obras de protección.

DESBROCES.- Se cortará la vegetación que puedan comprometer a la integridad de las estructuras o produzcan acercamiento con los conductores.

MANTENIMIENTO CORRECTIVO.- Los mantenimientos correctivos se realizarán cuando ocurran alguna anomalía en la línea, se realizarán lo más pronto posible para garantizar la continuidad del servicio y evitar afectaciones a las personas.

4.4. ETAPA DE CIERRE

Se realizará cuando se haya cumplido el ciclo de vida y el dueño de la línea decida desmantelarla o repotenciarla.

DESMONTAJE DEL CONDUCTOR.- Se retirarán los amortiguadores y balizas para proceder a retirar los conductores.

DESVESTIDO Y DESARME DE LAS ESTRUCTURAS METÁLICAS.- Se desarmará todos los elementos que conforman los armados.

DEMOLICIONES DE FUNDACIONES. Se escavará la profundidad necesaria para la demolición de las fundaciones que sobresalen del nivel del suelo, se rellenará y compactará el suelo.

4.5. CICLO DE VIDA DEL PROYECTO.

El ciclo de vida del Proyecto Construcción, Operación, Mantenimiento y Abandono de la Línea de Subtransmisión de 69 KV Durán – Pedro J. Montero se detalla a continuación:

Tabla 56. Ciclo de vida del Proyecto

ETAPA	VIDA ÚTIL
Construcción	210 días
Operación	30 – 40 años
Cierre	2 meses

Fuente: Equipo Consultor 2018.

CAPÍTULO 5

5. DETERMINACIÓN DE ÁREAS DE INFLUENCIA Y ÁREAS SENSIBLES

DETERMINACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA O DE GESTIÓN

Se identificó el área de influencia o de gestión al Proyecto Construcción, Operación, Mantenimiento y Retiro del proyecto de la línea de Subtransmisión a 69KV Durán – Pedro J. Montero, considerando el diagnóstico de la Línea Base del área referencial del proyecto, la descripción y alcance de las actividades desarrolladas en el mismo.

ÁREA DE INFLUENCIA O DE GESTIÓN

Para la determinación del área de influencia directa en la que se manifiestan los impactos ambientales significativos del **Proyecto Construcción, Operación, Mantenimiento y Retiro del proyecto de la Línea de Subtransmisión a 69KV Durán – Pedro J. Montero**, se llevó a cabo la siguiente metodología:

- Reconocimiento del área total de la actividad
- Se efectuó una visita al sector donde se desarrolla el **Proyecto Construcción, Operación, Mantenimiento y Retiro del proyecto de la Línea de Subtransmisión a 69KV Durán – Pedro J. Montero**, y se observó el tipo de empresas, asentadas a su alrededor.
- Diagnóstico de los resultados de Línea base del área referencial del proyecto.
- Estudio Ambiental Arqueológico para determinar posible afectación a vestigios encontrados con el cruce de la LST.

Adicionalmente, se analizó tres criterios que tienen relación con el alcance geográfico y las características físicas del sector donde se ubica el proyecto, detallado a continuación:

Límite de proyecto. - Encierra el espacio físico (considerado en metros) del entorno natural respecto al área donde se ubica el proyecto. Para ello, se define un espacio territorial tanto para el área de influencia directa e indirecta.

Límites espaciales y administrativos. - Está relacionado con los límites jurídicos Administrativos de una actividad.

Comprende a todos los elementos identificados en el espacio territorial respecto al área donde se ubicará el proyecto, tales como infraestructuras civiles de interés colectivo, organizaciones públicas o privadas, áreas protegidas, ríos/lagos/estanques, abastecimiento de agua para consumo humano previo tratamiento, instituciones educativas, centros de asistencia médica, asentamientos humanos, acopio de derivados de hidrocarburos, monumentos o sitios de valor económico o arqueológico, etc.

Límites ecológicos. - Están determinados por las escalas temporales y espaciales sin limitarse al área productiva donde los impactos pueden evidenciarse de modo inmediato, sino que se extiende más allá en función de potenciales impactos que puedan generar la actividad evaluada.

Está relacionado con derrames o fugas de productos químicos, riesgos de explosiones e incendios.

Para establecer el área de influencia directa, el estudio ha toma en cuenta aspectos importantes tales como la presencia de viviendas, ríos, canales de riego entre los principales que se encuentren cercanos a la empresa. También son considerados los espacios colindantes donde un componente ambiental puede ser persistentemente o significativamente afectado por las actividades desarrolladas Durante las fases de operación y mantenimiento.

Área de influencia directa, es el espacio físico que está ocupando el **Proyecto Construcción, Operación, Mantenimiento y Retiro del proyecto de la línea de Subtransmisión a 69KV Durán – Pedro J. Montero**, Del trabajo in situ señalamos que el proyecto no genera cambios en los componentes bióticos, la flora y la fauna se alteró debido a la actividad previa a la implantación de la base.

En el caso del suelo en el área de influencia directa, este componente ya fue alterado por los procesos que se emplea en la zona, por lo tanto, la empresa no ha cambiado las condiciones de este y no existe influencia.

5.1. ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID)

El área de influencia directa es así denominada porque los impactos potencialmente pueden afectar con mayor intensidad y de manera inmediata a los componentes ambientales.

En este estudio ambiental se ha definido el área de influencia directa con un radio de 150 metros. Entre los elementos importantes identificados, están los siguientes:

- Viviendas.
- Empresa.
- Hacienda.
- Restaurante.
- Propiedad privada.
- Empresa.
- Terrenos vacíos.
- Comedores.
- Vivero.
- Chozas.
- Casa restaurante.

5.2. ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (AII)

El área de influencia indirecta se denomina así porque la afectación en los componentes ambientales se presenta con menor intensidad debido al uso compartido del espacio territorial local y recursos con otras instalaciones u asentamientos poblacionales.

El presente estudio ha definido el área de influencia indirecta con un radio territorial que va desde los 150 metros donde termina el área de influencia directa hacia los 250 metros de las instalaciones de la empresa. Entre los elementos importantes identificados en el área de Influencia indirecta son:

- Viviendas de caña.
- Terrenos vacíos.
- Viviendas.
- Hacienda con cas incluida.
- Empresa.
- Casa deshabitadas.

Ilustración 44. Área de Influencia Directa e Indirecta Identificada.

ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA E INDIRECTA DEL PROYECTO.



ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA E INDIRECTA DEL PROYECTO.



Fuente: Equipo Consultor 2018.

Tabla 57. Propietarios de Predios.

PROPIETARIO	COORDENADAS		ESTRUCTURA	OBSERVACIONES
	E	N		
MAGAP	641575,580	9755555,270	SE-DURAN	
MANUEL BARCOS	641595,460	9755662,240	E-01	POSESIONARIO
MAGAP	641745,950	9755648,220	E-02	
MAGAP	641881,230	9755635,630	E-03	
MAGAP	642021,480	9755622,560	E-04	
ROGELIO LEON CASTRO	642151,080	9755610,500	E-05	POSESIONARIO
MAGAP	642285,630	9755597,960	E-06	
MAGAP	642446,630	9755582,970	E-07	
MAGAP	642567,740	9755552,020	E-08	
MAGAP	642767,330	9755501,000	E-09	
FAMILIA TOMALA	642942,460	9755456,240	E-10	POSESIONARIO
MAGAP	643132,360	9755384,500	E-11	
DOUGLAS TOMALA GUERRERO	643347,490	9755303,230	E-12	EN CONFLICTO CON MAGAP
Daguer Rivas Miguel Enrique	643471,000	9755256,570	E-13	
Daguer Rivas Miguel Enrique	643595,900	9755209,390	E-14	
Daguer Rivas Miguel Enrique	643723,590	9755161,150	E-15	
HACIENDA EL CILANTRO	643849,870	9755113,450	E-16	TRABAJADORES ATENDIERON
Manbir Nayyar Singh	643978,020	9755065,040	E-17	
Kopczynsky Edward Joseph y Ozaeta Cabrera Josefina	644142,630	9754994,240	E-18	
Corrales Bastidas María y Chávez Zuñiga Salomón	644238,220	9754950,820	E-19	
Corrales Bastidas María y Chávez Zuñiga Salomón	644333,810	9754907,410	E-20	
Corrales Bastidas María y Chávez Zuñiga Salomón	644429,400	9754864,000	E-21	
Corrales Bastidas María y Chávez Zuñiga Salomón	644524,240	9754820,920	E-22	
Caballero Santiago	644689,970	9754793,990	E-23	
COMANDANTE SEGUNDO SANTA MARIA	644764,680	9754766,510	E-24	COMEDOR AL PIE DE LA CARRETERA
Hacienda María Auxiliadora	644823,590	9754698,300	E-25	
Hacienda María Auxiliadora	644974,430	9754644,940	E-26	
Hacienda María Auxiliadora	645141,460	9754585,860	E-27	
Hacienda María Auxiliadora	645254,570	9754564,350	E-28	
Hacienda María Auxiliadora	645368,150	9754542,760	E-29	

PROPIETARIO	COORDENADAS		ESTRUCTURA	OBSERVACIONES
	E	N		
Chávez Zúñiga Salomón y Corrales Bastidas María	645475,810	9754538,760	E-30	
Chávez Zúñiga Salomón y Corrales Bastidas María	645588,490	9754517,070	E-31	
Chávez Zúñiga Salomón y Corrales Bastidas María	645711,120	9754493,450	E-32	
Chávez Zúñiga Salomón y Corrales Bastidas María	645833,880	9754469,820	E-33	
Chávez Zúñiga Salomón y Corrales Bastidas María	645973,590	9754442,920	E-34	
Compañía Agrícola Don Port S. A.	646072,210	9754430,560	E-35	
Compañía Agrícola Don Port S. A.	646150,470	9754420,760	E-36	
Compañía Agrícola Don Port S. A.	646214,450	9754407,390	E-37	
FAMILIA CASTRO CHAVEZ	646297,630	9754390,000	E-38	7 PREDIOS EN ZONA TODOS HERMANOS
Castro Miranda Francisco Paulino	646372,000	9754374,460	E-39	
ALEX CASTRO	646439,900	9754360,270	E-40	HERENCIA, SE ESTAN LEGALIZANDO
Castro Miranda Eulogio Hipólito	646520,460	9754336,510	E-41	
FAMILIA MICHELLE CASTRO	646594,170	9754314,770	E-42	POSESIONARIO
Castro Miranda Eulogio Hipólito	646676,140	9754290,600	E-43	
Jarrín Vásquez José Alfonso	646797,350	9754235,900	E-44	
Salto Vargas Martha Renee y Dueñas Salto y Marcos Martha Erika	646916,770	9754182,010	E-45	
Salto Vargas Martha Renee y Dueñas Salto y Marcos Martha Erika	647032,540	9754129,770	E-46	
FAMILIA MURILLO CASTRO	647164,700	9754070,130	E-47	POSESIONARIO(TERRENOS DE LA FAE AUTORIZADOS POR SARGENTO BATALLAS)
EDGARDO CASTRO	647277,710	9754019,130	E-48	PUESTO DE FRUTAS (TERRENOS DE LA FAE AUTORIZADOS POR SARGENTO BATALLAS)
EDDY VELASQUEZ	647397,480	9753965,080	E-49	COMEDOR(TERRENOS DE LA FAE AUTORIZADOS POR SARGENTO BATALLAS)

PROPIETARIO	COORDENADAS		ESTRUCTURA	OBSERVACIONES
	E	N		
MAGALI TOMALA	647503,230	9753886,080	E-50	COMEDOR Y UNAS 3 CASAS(TERRENOS DE LA FAE AUTORIZADOS POR SARGENTO BATALLAS)
FAE	647608,980	9753807,080	E-51	
FAE	647714,730	9753728,080	E-52	
FAE	647820,480	9753649,080	E-53	
FAE	647925,000	9753571,000	E-54	
FAE	648052,630	9753524,020	E-55	
FAE	648180,260	9753477,050	E-56	
FAE	648307,890	9753430,070	E-57	
FAE	648435,520	9753383,100	E-58	
FAE	648563,150	9753336,120	E-59	
FRANCISCO TOMALA	648688,430	9753290,010	E-60	PUESTO DE FRUTAS(TERRENOS DE LA FAE AUTORIZADOS POR SARGENTO BATALLAS)
FAE	648817,980	9753242,330	E-61	
FAE	648945,610	9753195,350	E-62	
FRANCISCO TOMALA VERA	649073,670	9753148,220	E-63	PROPIETARIO
FRANCISCO TOMALA VERA	649167,110	9753113,830	E-64	PROPIETARIO
Nelson Alexis León Hnos.	649328,460	9753054,440	E-65	
FAMILIA CASTRO	649443,570	9753020,530	E-66	POSESIONARIO
FAMILIA CONFORME	649558,690	9752986,620	E-67	POSESIONARIO
SR PABLO LEON	649692,970	9752947,060	E-68	POSESIONARIO
DAFNE HERRERA	649776,900	9752922,330	E-69	POSESIONARIO
JOAQUIN LOZADA	649934,310	9752894,020	E-70	
Almaraz Grandchant Hugo y Márquez de la Plata Jouvín	650072,160	9752869,230	E-71	
Almaraz Grandchant Hugo y Márquez de la Plata Jouvín	650206,690	9752845,040	E-72	
Almaraz Grandchant Hugo y Márquez de la Plata Jouvín	650333,610	9752840,500	E-73	
Almaraz Grandchant Hugo y Márquez de la Plata Jouvín	650460,530	9752835,960	E-74	
Almaraz Grandchant Hugo y Márquez de la Plata Jouvín	650587,950	9752831,400	E-75	
Almaraz Grandchant Hugo y	650737,950	9752831,740	E-76	

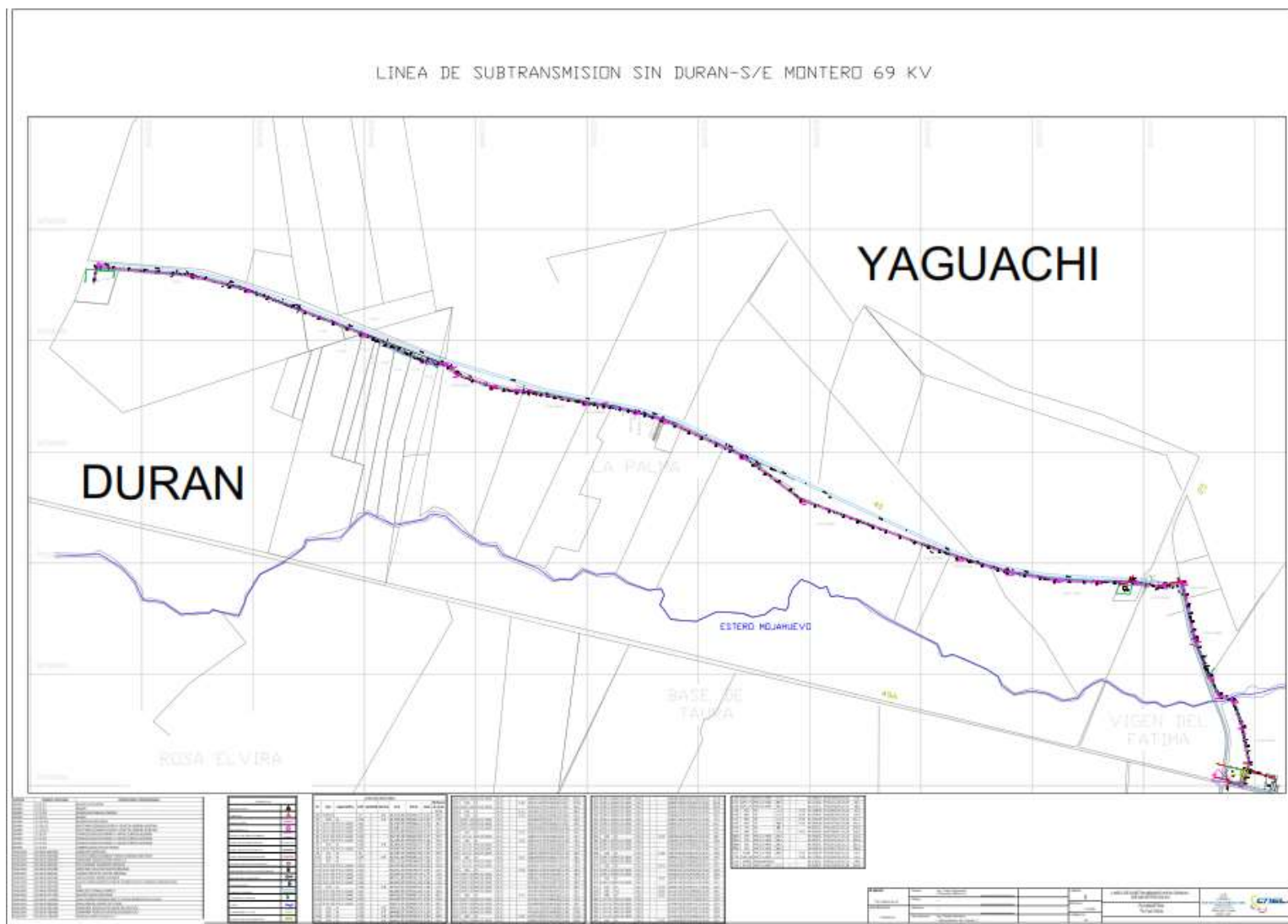
PROPIETARIO	COORDENADAS		ESTRUCTURA	OBSERVACIONES
	E	N		
Márquez de la Plata Jouvín				
Almaraz Grandchant Hugo y Márquez de la Plata Jouvín	650897,040	9752832,110	E-77	
Zona urbana Virgen de Fátima	651151,010	9752789,660	E-78	
Compañía Agrícola Pecuaría del Pacífico	651347,620	9752826,240	E-79	
Compañía Agrícola Pecuaría del Pacífico	651373,120	9752712,680	E-80	
Compañía Tropical Packing Ecuador S.A.T.	651395,010	9752615,210	E-81	
Compañía Tropical Packing Ecuador S.A.T.	651410,780	9752544,970	E-82	
Compañía Tropical Packing Ecuador S.A.T.	651427,210	9752471,810	E-83	
Compañía Tropical Packing Ecuador S.A.T.	651443,650	9752398,620	E-84	
Compañía Tropical Packing Ecuador S.A.T.	651460,080	9752325,450	E-85	
Compañía Tropical Packing Ecuador S.A.T.	651505,730	9752212,570	E-86	
Compañía Tropical Packing Ecuador S.A.T.	651532,940	9752139,050	E-87	
Compañía Tropical Packing Ecuador S.A.T.	651559,370	9752067,650	E-88	
Agrícola María Cecilia	651589,980	9751984,930	E-89	
Agrícola María Cecilia	651678,740	9751810,840	E-90	
Agrícola María Cecilia	651800,060	9751768,270	E-91	
Agrícola María Cecilia	651887,880	9751523,050	E-92	
Agrícola María Cecilia	651920,130	9751350,550	E-93	
Agrícola María Cecilia	651947,040	9751206,610	E-94	
Agrícola María Cecilia	651937,430	9751166,170	E-95	
Agrícola María Cecilia	651935,580	9751158,380	E-96	
Agrícola María Cecilia	651915,430	9751073,560	E-97	
Agrícola María Cecilia	651913,580	9751065,790	E-98	
Agrícola María Cecilia	651902,490	9751019,090	E-99	
Agrícola María Cecilia	651760,110	9751051,340	E1E	

Fuente: Equipo Consultor 2018.



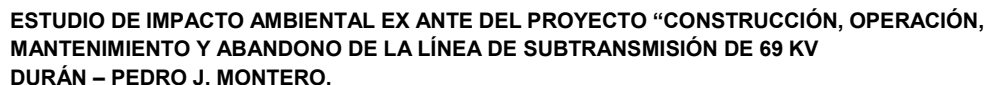
Propietarios que se verían afectados
por el paso de la Línea.

Ilustración 45. Mapa de ubicación de Catastro.



Fuente: Equipo Consultor 2018.

Fuente: Equipo Consultor 2018



CAPÍTULO 6

6. ANÁLISIS DE ALTERNATIVA

6.1 ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

El Análisis de Alternativas tiene como objetivo determinar las razones por las cuales el proyecto objeto de estudio debe de implementarse, en concordancia con los criterios técnicos propuestos específicamente para este proyecto, y a su vez comparando con las otras posibilidades de implementación antes de la selección del mismo.

El presente Análisis de Alternativas, contiene 3 Alternativas.

6.2. ANÁLISIS DE RUTA ÓPTIMA

La línea de subtransmisión SIM DURÁN – S/E MONTERO tiene como punto de partida la subestación eléctrica Durán (230/138/69 kV) siguiendo la vía Durán-Boliche hasta el redondel de Virgen de Fátima, debe hasta el siguiente redondel, el punto de llegada de la línea se localiza en una bananera de la “Agrícola María Cecilia S.A.” a 250m del redondel en dirección al Triunfo.

- Debido a que hay atravesar varias líneas existentes de 69kV, se diseñara la línea para que utilice estructuras metálicas y postes.
- La ruta de la línea debe tener la menor longitud posible y menor número de vértices.
- Se tratará de evitar atravesar bosques o cultivos altos.
- Se tratará de ubicar la línea en zonas con facilidad de acceso.
- La ruta deberá situarse en terrenos firmes para la cimentación de estructuras.
- El trazado de la ruta debe causar el menor impacto ambiental posible.
- Se deberán cumplir las distancias mínimas de seguridad para líneas de 69kV.

6.3. ALTERNATIVA DE RUTA 1

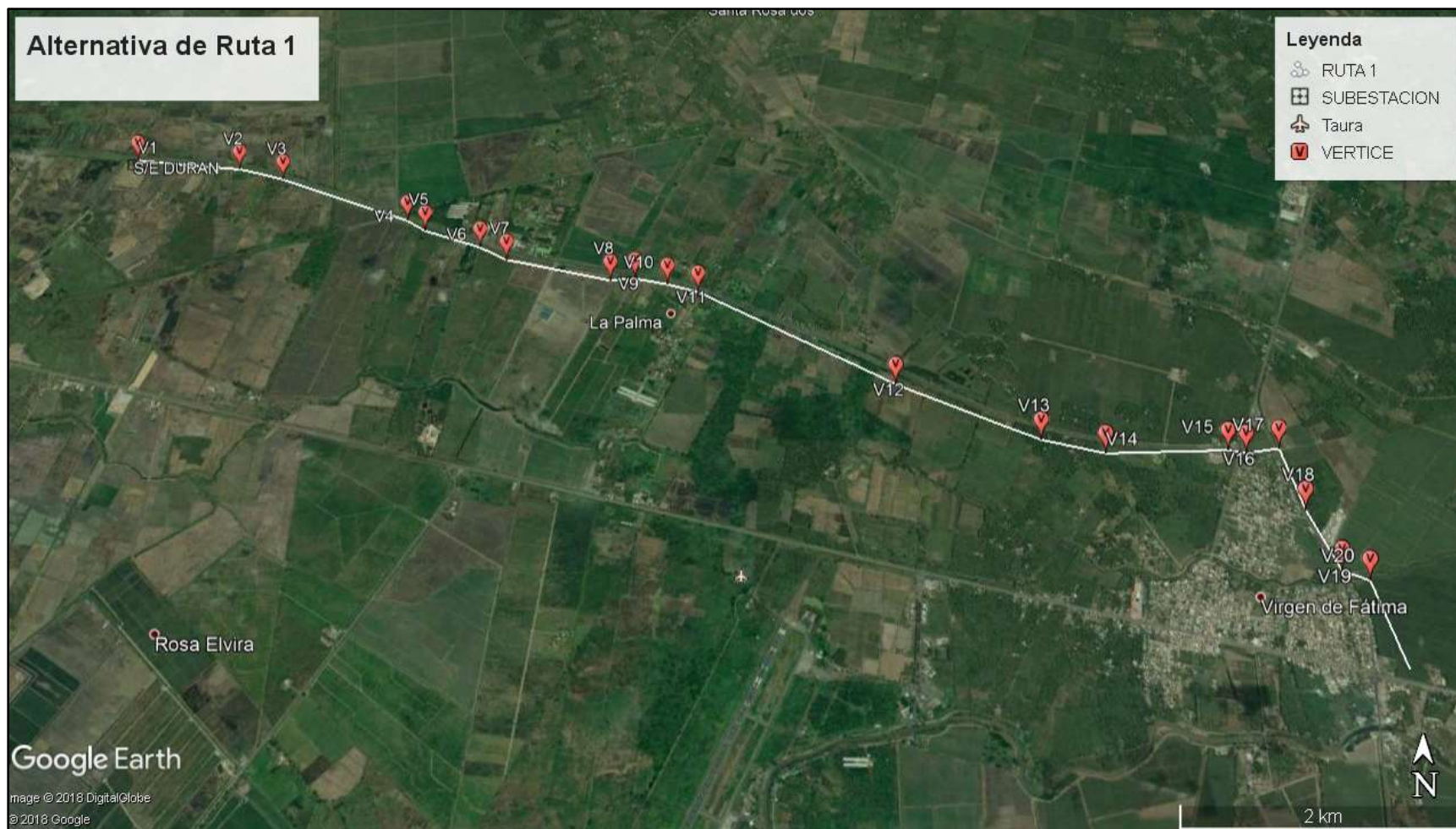
La ruta 1 se trazó siguiendo la vía Durán-Boliche desde la subestación Durán de CELEC TRANSELECTRIC DURÁN (230/138/69 kV), ubicada en el km 14, por el lado derecho hasta llegar al redondel que dirige a Milagro, antes de llegar al redondel se realiza un cruce con una línea de subtransmisión a 69kV, la línea sigue recto hasta llegar a un cultivo de caña donde se desvía hacia la derecha, cruzando con una línea de subtransmisión de 69kV, siguiendo la vía a 30m de su eje Durante 1.7km, después continuar avanzando a 25m del eje de la vía pasando al frente de una fábrica, más adelante se desvía hacia la izquierda para adentrarse en una bananera, desde la bananera la línea se dirige al punto de llegada de la línea realizando un último cruce con una línea de 69 kV.

La mayoría de los vértices se encuentran ubicados en el margen derecho de la vía, los primero vértices colocan la ruta entre una línea monofásica de distribución que se encuentra al margen del derecho de vía y un canal en tierra, en varias zonas la línea se desplaza hacia adentro de las propiedades para evitar caer en el canal y evitar el desbroce de árboles plantados en los linderos. Esta ruta es de fácil acceso debido a que las mayorías de las estructuras quedarían cercanos a la vía.

- El vértice 1 (E: 641595, N: 9755662) se encuentra al frente de la subestación Durán de CELEC TRANSELECTRIC DURÁN (230/138/69 kV), perpendicular a su pórtico correspondiente de salida, entre la vía y un canal en tierra.
- El vértice 2 (E: 642531, N: 9755567) se encuentra en el kilómetro 15, en un suelo estable con plantas silvestres a 30m del eje de vía y 15m del canal.

- El vértice 3 (E: 642942, N: 9755456) se localiza en a 430m del anterior, siguiendo la curva de la carretera, se localiza en un suelo rodeado de plantas y localizado entre la vía y el canal. La ubicación de este vértice evita que las estructuras de suspensión hacia delante caigan en medio del canal.
- El vértice 4 (E: 644113, N: 9755014) se encuentra antes de llegar al km 17, se sitúa al final de una propiedad con lindero de Teca, y está ubicado a 35m del eje de la vía en un suelo firme, desde aquí la ruta entra en un terreno privado ya que el canal que seguía a la línea se vuelve más ancho.
- Los vértices 5 (E: 644281, N: 9754908) se localizan en una propiedad privada, Hcda. Gloria Inés, a 75m de la vía para evitar caer en un canal.
- El vértice 6 (E: 644778, N: 9754739) se encuentra 530 alejado del anterior a más de 50m del eje de la vía, se acerca a un lindero de teca atravesando varias construcciones.
- El vértice 7 (E: 645019, N: 9754608) se encuentra alejado a 275m del anterior a 95m, del eje de la vía, este eje aleja la línea del lindero de Teca. Este vértice se encuentra en un cultivo de cacao.
- El vértice 8 (E: 645928, N: 9754405) se encuentra a 930m del anterior a 90m del eje de la vía en un terreno vacío.
- El vértice 9 (E: 646138, N: 9754425) se encuentra en el kilómetro 19 sacando la ruta a 25m del eje de la vía.
- A 300m se localiza el vértice 10 (E: 646417, N: 9754369), cuya función es desviar ligeramente la ruta para seguir la curvatura de la vía. Entre los vértices 9 y 10 se localiza una construcción de bloque a 23m del eje de la vía, la ruta pasa por encima de esta. Entre los vértices 11 y 9 se encuentra la entrada al recinto las palmas.
- A 260m se localiza el vértice 11 (E: 646680, N: 9754293), frente a este vértice se localiza una línea trifásica de distribución, después la ruta atraviesa el vivero "JARRIN".
- El vértice 12 (E: 648319, N: 9753415) se encuentra el kilómetro 21.5, el vértice 13 se localiza a 1.2km adelante y el 14 a 500m del anterior, estos vértices colocan la ruta a 120m del eje de la vía, entre los vértices 13 y 14 existen varias casas y árboles, sector conocido como "Nueva Colonia".
- El vértice 15 (E: 650942, N: 9752834) se encuentra entre una gasolinera PDV y el redondel que comunica a Milagro, ubicado a 25m del eje de la vía, entre el vértice y la gasolinera se cruza la línea de subtransmisión de 69kV "Sur-Montero".
- Los vértices 16 (E: 651081, N: 9752810) y 17 cruzan las vías que salen del redondel siguiendo paralelamente una línea de 69Kv "Milagro-Durán Sur" a 18m de separación.
- El vértice 17 (E: 651351, N: 9752855) se localiza en un terreno de la "Compañía Agrícola Pecuaria del Pacifico", desvía la ruta en un ángulo recto siguiendo la vía y realizando un cruce con la línea de 69 kV que están en paralelo a los vértices 16 y 17.
- A 500m se localiza el vértice 18 (E: 651460, N: 9752326) y el vértice 19 (E: 651640, N: 9751831) se localiza a 500m, ubicados en terreno de la "Compañía Tropical Packing Ecuador S.A.T.", estos vértices se localizan a 25m del eje de la vía y pasan frente a la empacadora de la compañía.
- El vértice 20 (E: 651835, N: 9751753) se encuentra en una bananera de la "Agrícola María Cecilia S.A." a 170m de la vía y desde este la ruta se dirige al punto de llegada cruzando la línea de subtransmisión a 69kV "Montero-TAP Bodegas".

Ilustración 47. Alternativa de la ruta 1.



Fuente: Equipo Consultor 2018

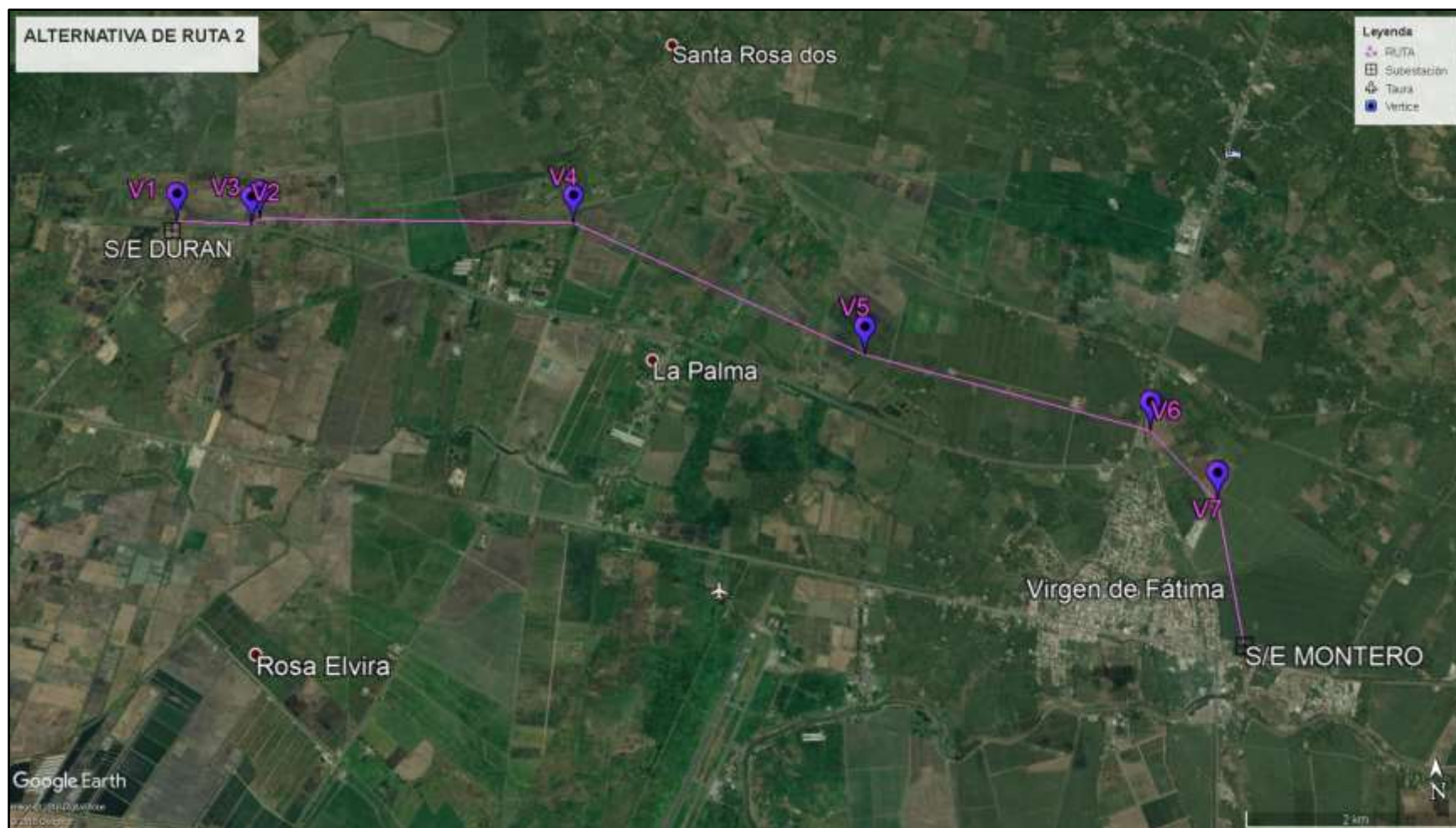
6.4. ALTERNATIVA DE RUTA 2

La ruta 2 sale del pórtico de la subestación Durán de CELEC TRANSELECTRIC DURÁN (230/138/69 kV), hacia el margen izquierdo de la vía Durán-Boliche, esta ruta se mantiene por el margen izquierdo hasta cruzar la vía hacia Milagro, de ahí se dirige al punto de llegada realizando en tres cruces de líneas de 69kV Durante su recorrido.

La ruta 2 se trazó evitando el acercamiento a viviendas y zonas arboladas, esta ruta se aleja de la vía y cruza bastantes cultivos de caña y banano. La mayoría de los vértices tienen caminos de acceso, pero a las estructuras intermedias se deberán proyectar caminos de acceso e indemnizaciones a propietarios. Esta ruta tiene pocos vértices.

- El vértice 1 (E: 641608, N: 9755720) se encuentra al frente de la subestación Durán de CELEC TRANSELECTRIC DURÁN (230/138/69 kV), alineado al pórtico correspondiente, a 28m del eje de la vía ubicándose en un potrero.
- El vértice 2 (E: 642373, N: 9755664) se encuentra a 770m del anterior a 35m del eje de la vía, se ubica en un potrero.
- El vértice 3 se encuentra a 100m del anterior y se utiliza para evadir viviendas.
- El vértice 4 (E: 642457, N: 9755722) se encuentra en el kilómetro 18.3, siguiendo una entrada en el margen izquierdo a 1000m. El tramo entre los vértices 3 y 4 atraviesan campos de cultivos con múltiples caminos de acceso.
- El vértice 5 (E: 648570, N: 9754075) se encuentra en el kilómetro 21.4 a 500m del eje de la vía, entre el vértice 4 y el 5 hay zonas de cultivo y potrero.
- El vértice 6 (E: 651326, N: 9753213) se encuentra a 93m del eje de la vía a milagro, pasando el peaje y ubicándose en un terreno de cultivo de caña. Entre el vértice 6 y 5 existe en su mayoría cultivo de banano, además que se cruza con la línea de subtransmisión a 69kV “Sur-Montero” y un lindero de árboles Teca.
- El vértice 7 (E: 651896, N: 9752484) se encuentra en un cultivo de caña detrás de la empacadora de tilapia “Tropical Packing Ecuador S.A.T.”.
- Entre el vértice 7 y 6 se encuentran cultivos de cañas, además de cruzar sobre con la línea de subtransmisión a 69kV “Milagro-Durán Sur”.
- Entre el punto de llegada y el vértice 6 se encuentran cultivos de caña y banano, además que cruza la línea de 69kV “Montero-TAP Bodegas”

Ilustración 48. Alternativa de la ruta N° 2.



Fuente: Equipo Consultor 2018

6.5. ALTERNATIVA DE RUTA 3

La ruta 3 sigue la vía Durán-Boliche a 3m del eje de la vía Durante 2.5km, esta ruta se desvía a la derecha y avanza cruzando cultivos hasta llegar a los linderos de la bananera de la “Agrícola María Cecilia”, atravesando un sector de viviendas al lado izquierdo del estero “MOJAHUEVO”. En las bananeras se desvía hacia el punto de llegada de la ruta cruzando una línea de 69kv.

- El vértice 1 (E: 641608, N: 9755720) se encuentra al frente de la subestación Durán de CELEC TRANSELECTRIC DURÁN (230/138/69 kV), perpendicular a su pórtico correspondiente de salida, entre la vía y un canal en tierra.
- El vértice 2 (E: 642373, N: 9755664) se encuentra en el kilómetro 15, en un suelo estable con plantas silvestres a 30m del eje de vía y 15m del canal.
- El vértice 3 (E: 642942, N: 9755456) se localiza en a 430m del anterior, siguiendo la curva de la carretera, se localiza en un suelo rodeado de plantas y localizado entre la vía y el canal. La ubicación de este vértice evita que las estructuras de suspensión hacia delante caigan en medio del canal.
- El vértice 4 (E: 643934, N: 9755081) se encuentra antes de llegar al km 17, se sitúa al final de una propiedad con lindero de Teca (Hcda. Gloria Inés), y está ubicado a 35m del eje de la vía en un suelo firme, desde aquí la ruta se desvía hacia la derecha para adentrarse en una zona de cultivos.
- El vértice 5 (E: 643935, N: 9754977) se localiza a 130m, del eje de la vía, el vértice 6 se localiza a 380m siguiendo un camino de tierra y desviando la ruta hacia la izquierda en dirección al lindero de la bananera de la Agrícola “María Cecilia”.
- Los vértices 8 (E: 645481, N: 9753369) y 9 (E: 646312, N: 9752992) desvían la ruta para cruzar a 170m de unos galpones, entre estos vértices se encuentran una zona de varios árboles y cultivos.
- El vértice 10 (E: 647915, N: 9752769) se encuentra a 890m de la vía Durán-Boliche y a 830m de la vía Colectora Vía Colectora Durán-km, al frente de la base aérea Taura.
- El vértice 11 (E: 648579, N: 9752506) se localiza a 700m del anterior, atravesando terrenos de cultivos, a 840m de la vía Durán-Boliche y a 720 m de la vía Colectora Vía Colectora Durán-km.
- El vértice 12 (E: 650768 , N: 9752234) se localiza frente a un barrio del sector Virgen de Fátima a 300m a la izquierda del estero “MOJAHUEVO”, a 30m de la vía a este sector.
- El vértice 13 (E: 651212, N: 9752044) se localiza a 484m del anterior siguiendo una calle del barrio, después se desvía a la izquierda en el v14 (E: 651325, N: 9752076) para evadir algunas viviendas, y se desvía la ruta al v15 (E: 651572, N: 9751855), que queda frente al lindero de la bananera de la “Agrícola María Cecilia” a 30m de la vía que comunica los redondeles a Milagro y al Triunfo.

El vértice 16 (E: 651845, N: 9751743) se encuentra en la bananera a 170m de la vía y desde este la ruta se dirige al punto de llegada cruzando una última línea de subtransmisión a 69kV “Montero-TAP Bodegas

Ilustración 49. Alternativa de ruta 3



Fuente: Equipo Consultor 2018

6.6. VÉRTICES DE LAS RUTAS

Las ubicaciones de los vértices de las rutas, expresadas en coordenadas WSG84 UTM 17 SUR, son:

Tabla 58. Vertices de las Rutas

Subestación Durán			641572	9755584	Punto de llegada			651974	9751067
Ruta 1	Este	Norte	Ruta 2	Este	Norte	Ruta 3	Este	Norte	
V1	641595	9755662	V1	641608	9755720	V1	641595	9755662	
V2	642531	9755567	V2	642373	9755664	V2	642531	9755567	
V3	642942	9755456	V3	642457	9755722	V3	642942	9755456	
V4	644113	9755014	V4	645667	9755583	V4	643934	9755081	
V5	644281	9754908	V5	648570	9754075	V5	643935	9754977	
V6	644778	9754739	V6	651326	9753213	V6	643834	9754595	
V7	645019	9754608	V7	651896	9752484	V7	644350	9754057	
V8	645928	9754405				V8	645481	9753369	
V9	646138	9754425				V9	646312	9752992	
V10	646417	9754369				V10	647915	9752769	
V11	646680	9754293				V11	648579	9752506	
V12	648319	9753415				V12	650768	9752234	
V13	649458	9752916				V13	651212	9752044	
V14	649961	9752801				V14	651325	9752076	
V15	650942	9752834				V15	651572	9751855	
V16	651081	9752810				V16	651845	9751743	
V17	651351	9752855							
V18	651460	9752326							
V19	651640	9751831							
V20	651835	9751753							

Fuente: Equipo Consultor 2018.

6.7. MATRIZ DE RUTA

Criterios generales	Criterios específicos	Unidad
Operación y mantenimiento	Longitud de la línea	km
	Numero de vértices	Unidad
	Distancia promedio a la vía principal	m
Caminos de accesos	Caminos de accesos a construir	m
Impacto medioambiental	Desbroce de arboles	m2
	Cruce por zona de cultivos	m
Impacto social	Cruce por bananeras	m
	Cruce por zonas pobladas	m
	Cruce por terrenos privados	km

RUTA 1	RUTA 2	RUTA 3
12,38	12,73	12,45
20	7	16
55	366	693
1726	3567	3971
31968	16880	37232
658	1815	400
720	3203	720
68	0	400
7,3	11,8	8,2

RUTA 1	RUTA 2	RUTA 3
5	4	5
3	5	3
5	4	2
4	2	2
2	4	2
4	2	5
5	2	5
5	5	4
3	2	3

36	30	31

CRITERIOS		NO FACTIBLE			REGULAR			MEDIO			BUENA			ÓPTIMO		
Longitud de la línea	Este criterio afecta directamente a los costos de construcción de la línea.	18,5	-	17	17	-	15,5	15,5	-	14	14	-	12,5	12,5	-	11
Numero de vértices	Los vértices representan las estructuras metálicas angulares a realizarse en la línea, son las de mayor costo y complejidad.	30	-	25	25	-	20	20	-	15	15	-	10	10	-	2
Distancia promedio a la vía principal	Criterio que representa la facilidad de mantenimiento de la línea, al ser bajo es fácil detectar y solucionar inconvenientes.	1000	-	800	800	-	600	600	-	400	400	-	200	200	-	0
Caminos de accesos a construir	Caminos necesarios para llegar a las estructuras, cuyo costo implicaría indemnizaciones a propietarios de cultivos y árboles.	5000	-	4000	4000	-	3000	3000	-	2000	2000	-	1000	1000	-	0
Desbroce de arboles	Cantidad supuesta a de árboles a desbrozar en la ruta según la franja de servidumbre a 16m.	5000	-	4000	4000	-	3000	3000	-	2000	2000	-	1000	1000	-	0
Cruce por zona de cultivos	Longitud que atraviesa la línea, cuyas estructuras de suspensión y retención supondrán costos de indemnización a propietarios de cultivos.	2500	-	2000	2000	-	1500	1500	-	1000	1000	-	500	500	-	0
Cruce por bananeras	Longitud que atraviesa la línea, cuyas estructuras de suspensión y retención supondrán costos de indemnización a propietarios,	5000	-	4000	4000	-	3000	3000	-	2000	2000	-	1000	1000	-	0

CRITERIOS		NO FACTIBLE			REGULAR			MEDIO			BUENA			ÓPTIMO		
	además de suponer acarreo de materiales.															
Cruce por zonas pobladas	Longitud del vano en donde se encuentran construcciones en la franja de servidumbre.	1000	-	800	800	-	600	600	-	400	400	-	200	200	-	0
Cruce por terrenos privados	Longitud del vano en donde se encuentran en terrenos privados.	15	-	12	12	-	9	9	-	6	6	-	3	3	-	0
Calificación		1			2			3			4			5		

Fuente: Equipo Consultor 2018.

6.8. RUTA OPTIMA

La Ruta Optima ser la ruta uno, debido a la facilidad de acceso, la longitud de línea, y la complejidad de construcción.

La línea se separa a 30m del eje de la vía en la mayoría de su trayectoria. En las distancias alejadas existen caminos que se acercan a las estructuras. En las zonas de bananera será necesario acarreo manual.

La longitud de la ruta es de 12.38km, a pesar de tener 20 vértices, la mayoría se deben a que esta ruta sigue la dirección de la vía Durán-Bolicho y necesita cambiar de dirección en las curvaturas de las mismas.

En el transcurso de la ruta, será necesario atravesar tres líneas de subtransmisión a 69kV, 3 vías, un canal de 160m de largo con un camino y una línea monofásica de 13.8 kV en medio, una línea trifásica de distribución y un vivero.

Es necesario realizar desbroce de árboles en varios tramos para mantener el sentido de la línea en el margen derecho de la vía.

Entre los vértices 12 y 13 existe una vivienda pequeña de bloque, la cual se encuentra a 23m del eje de la vía, más adelante existe un vivero el cual se extiende desde el eje de la vía. Es posible evadirlos al cruzar la vía y regresar, lo cual implicaría 2 vértices importantes.

Ilustración 50. Vértices de la Ruta.



Fuente: Equipo Consultor 2018.

Ilustración 51. Vértices de la Ruta.



Fuente: Equipo Consultor 2018.

Ilustración 52. Vértices de la Ruta.



Fuente: Equipo Consultor 2018.

Ilustración 53. Vértices de la Ruta.



Fuente: Equipo Consultor 2018.

Ilustración 54. Vértices de la Ruta.



Fuente: Equipo Consultor 2018.

Ilustración 55. Vértices de la Ruta.



Fuente: Equipo Consultor 2018.

CAPÍTULO 7.

7. IDENTIFICACIÓN Y DEFINICIÓN DE IMPACTOS

La identificación y caracterización de los impactos es una valoración de los mismos, que se producen sobre el ambiente por un determinado proyecto. Esta valoración, tanto del elemento ambiental como el de la calidad ambiental, no puede ser objetiva, mientras que la determinación del efecto ambiental producido es posiblemente el único parámetro puramente objetivo con el que se cuenta para la valoración.

El objetivo de la identificación y evaluación de impactos ambientales es valorar adecuadamente las acciones sobre el ambiente de forma que puedan encuadrarse dentro del proceso de toma de decisiones sobre el entorno. Esto permite decidir si la realización del proyecto es o no aceptable desde un punto de vista ambiental.

Para la identificación de los impactos ambientales que se producen en el Proyecto Construcción, Operación y Mantenimiento de la línea de Subtransmisión de 69 Kv Durán - Pedro J Montero (Boliche), se ha utilizado la Matriz de Leopold (es una matriz en la que las entradas, según columnas, son acciones del hombre que pueden alterar el medio ambiente, y las entradas, según filas, son características del medio (factores ambientales) que pueden ser alteradas) que considera las relaciones Causa – Efecto de las actividades sobre el medio ambiente.

Las matrices han sido estructuradas de tal manera que los componentes del ambiente interactúen con las actividades de operación, que estén afectando positiva o negativamente al medio ambiente del área de influencia del Proyecto.

De la misma manera, para la identificación de los componentes del ambiente susceptibles de recibir impactos, se elaboró una lista de chequeo en la que se hizo constar todos aquellos componentes del medio físico, biótico y socio – económico. Los elementos que se han considerado para la evaluación de impactos ambientales son:

Tabla 59. Elementos para evaluación de impacto ambiental

MEDIO		
Físico	Biótico	Socioeconómico
Aire	Flora	Empleo
Presión sonora	Fauna	Calidad de vida
Suelo		Servicio a la comunidad
Percepción visual (paisaje)		Salud

7.1 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Una vez que han sido identificados los impactos producidos como consecuencia de las actividades desarrolladas Durante el Proyecto Construcción, Operación y Mantenimiento de la Línea de Subtransmisión de 69 Kv Durán - Pedro J Montero (Boliche), se procedió a realizar la valoración cuantitativa de los mismos, para lo cual se ha utilizado una matriz de doble entrada, en donde las acciones operativas se encuentran en interrelación con los impactos ambientales identificados.

Según esta metodología, la forma como cada acción está afectando a los componentes del ambiente, se puede visualizar en cada casillero de interacción marcando con un número fraccionario, cuyo numerador es un número positivo o negativo y el denominador siempre un número positivo.

Tabla 60. Nomenclatura de Identificación de impactos

NATURALEZA DE LOS IMPACTOS			
Impacto Positivo		Impacto Negativo	

El segundo paso para la utilización de la Matriz de Leopold consiste en la evaluación de los impactos existentes en el proyecto, para lo cual valoramos lo siguiente:

El primer número corresponde a la magnitud de afectación que hace referencia a la cantidad física positiva o negativa, cuya escala está determinada de la siguiente manera: 1 (baja), 2 (media) y 3 (alta).

Tabla 61. Nomenclatura Magnitud de los impactos

MAGNITUD					
DURACION		INTENSIDAD		INFLUENCIA	
Permanente	P	Alta		Regional	R
Temporal	T	Media		Local	L
Momentáneo	M	Baja		Puntual	p

La forma global como cada acción afecta a los componentes ambientales analizados, también se puede visualizar a través del número de afectaciones positivas o negativas para cada columna, que no es sino la suma de cuadrículas marcadas cuya magnitud tenga el signo positivo o negativo.

Duración: Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto: Permanente 3, Temporal 2, Momentáneo 1.

Intensidad: Este término se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico que actúa. La valoración estará comprendida entre 1 y 3, en el que el 3 expresara una destrucción total del factor en el área en la que se produce el efecto y 1, una afección mínima. Los valores comprendidos entre estos dos términos reflejaran situaciones intermedias: Alta 3, Media 2, Baja 1.

Influencia: Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto: Regional 3, Local 2, Puntual 1.

Con respecto a la importancia de un impacto ambiental, esta expresa un orden de jerarquía que se asigna al impacto considerado; constituye una síntesis del riesgo de ocurrencia del impacto, de la posibilidad de anular los efectos de la acción de forma natural (reversibilidad), de la posibilidad de rescatar el medio o parte de él con actividades antropogénica (Recuperabilidad) o si la incidencia de la acción es beneficiosa o no para el medio socio económico (carácter favorable). Un impacto se lo considera significativo localmente si las acciones producto de la actividad causen directa o indirectamente un cambio medible.

Tabla 62.nomenclatura de Importancia de los impactos

OCURRENCIA		REVERSIBILIDAD		RECUPERABILIDAD		CARÁCTER FAVORABLE	
Muy probable	Mp	Irreversible	Iv	Irrecuperable	Ic	Favorable	F
Probable	Pr	Poco reversible	Pv	Poco recuperable	Pc	Poco favorable	Pf
Poco probable	Pp	Reversible	Rv	Recuperable	Rc	Desfavorable	Df

Ocurrencia: Se refiere a lo que tan seguido se da el problema en el ambiente: Muy probable 3, Probable 2, Poco probable 1.

Reversibilidad: Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado como consecuencia de la acción acometida, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previa a la acción, por medios naturales: Irreversible 3, Poco reversible 2, Reversible 1.

Recuperabilidad: Se refiere a la Recuperabilidad de la zona afectada pero por medios humanos: Irrecuperable 3, Poco recuperable 2, Recuperable 1.

Carácter genético: Favorable 3, poco favorable 2, desfavorable 1.

Los valores de magnitud van precedidos de un signo positivo (+) o negativo (-), según se trate de efectos en provecho o desmedro del medio ambiente, respectivamente, entendiéndose como provecho aquellos factores que mejoran la calidad ambiental.

La forma como cada acción propuesta afecta a los parámetros ambientales analizados, se puede visualizar a través de los promedios positivos y promedios negativos para cada columna, que no son más que la suma cuadrículas marcadas cuya magnitud tenga el signo positivo y negativo respectivamente.

7.2 PARÁMETROS DE CALIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

7.2.1 PARÁMETROS DE CALIFICACIÓN

Los parámetros de calificación son los lineamientos que se tomaron como base para la evaluación en base a la magnitud y la importancia de los impactos ambientales, incluyen: duración, intensidad, influencia, ocurrencia, reversibilidad, Recuperabilidad y carácter genérico.

Los parámetros de calificación y valoración de impactos, junto con su símbolo se detallan en la siguiente tabla:

Tabla 63. Nomenclatura de Parámetros de Calificación y Valoración de impactos

MAGNITUD						IMPORTANCIA							
DURACION		INTENSIDAD		INFLUENCIA		OCURRENCIA		REVERSIBILIDAD		RECUPERABILIDAD		CARÁCTER GENERICO	
Permanente	P	Alta		Regional	R	Muy probable	Mp	Irreversible	Iv	Irrecuperable	Ic	Favorable	F
Temporal	T	Media		Local	L	Probable	Pr	Poco reversible	Pv	Poco recuperable	Pc	Poco favorable	Pf
Momentáneo	M	Baja		Puntual	p	Poco probable	Pp	Reversible	Rv	Recuperable	Rc	Desfavorable	Df

6.2.2 VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS

Una vez identificados los impactos ambientales, se analizó la severidad de los impactos y seguido a esto se determinó la valoración de los mismos. Para ello, se tomó como referencia la valoración de impactos, tanto al medio biótico, físico y socioeconómico del área, resumido en la siguiente tabla:

Tabla 64. Valoración de los impactos

VALORACION DE IMPACTOS DE MEDIOS FISICO Y BIOTICO				VALORACION DE IMPACTOS DE MEDIO SOCIO – ECONOMICO				IMPACTOS
NEGATIVO		POSITIVO		NEGATIVO		POSITIVO		
Severo	≥ 15	Alto	≥ 15	Severo	≥12	Alto	≥12	POSITIVO
Moderado	<15 > 9	Mediano	<15 > 9	Moderado	<12>7.5	Mediano	<12>7.5	NEGATIVO
Compatible	≤9	Bajo	≤9	Compatible	≤7.5	Bajo	≤7.5	

Impacto compatible: Carencia del impacto o recuperación inmediata tras el cese de la actividad. No se necesitan prácticas protectoras. Menor a 9 puntos.

Impacto moderado: La recuperación de las condiciones iniciales requiere cierto tiempo. No se precisan prácticas protectoras. De 9 a menos de 15 puntos.

Impacto severo: La magnitud del impacto exige para la recuperación de las condiciones del medio, la adecuación de prácticas protectoras. La recuperación, aún con estas prácticas exige un período de tiempo dilatado. De 15 puntos o más.

7.3 ANÁLISIS DE RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Mediante el análisis de los resultados de la identificación, valoración y evaluación de impactos ambientales, así como de la inspección en sitio, se tiene una visión completa de la situación actual del Proyecto Construcción, Operación y Mantenimiento de la Línea de Subtransmisión de 69 Kv Durán - Pedro J Montero (Boliche), desde el punto de vista técnico, que permite establecer las medidas ambientales y el plan de manejo ambiental de acuerdo a las necesidades de la organización.

7.3.1 MEDIO FÍSICO

EMISIONES AL AIRE

Por el momento no se han realizado los respectivos monitoreos de calidad ambiental porque aún no se está realizando el proyecto, pero una vez que empiecen a trabajar se deberán realizar los respectivos monitoreos de Material Particulado, Ruido, etc.

IMPACTO SOBRE EL SUELO

Construcción, Operación y Mantenimiento de la Línea de Subtransmisión de 69 Kv para 69 Kv Durán - Pedro J Montero (Boliche) en caso de generar algún tipo de impacto al recurso suelo está completamente comprometido a remediarlo.

IMPACTO SOBRE EL PAISAJE

Siendo una zona donde el crecimiento poblacional se ha dado en los últimos años; la mayor parte de la población está dedicada a la agricultura. Se ha considerado como impacto negativo sobre la percepción visual.

7.3.2 MEDIO BIÓTICO

IMPACTO A LA FLORA Y FAUNA

El impacto sobre la flora y fauna se limitaría al efecto generado por las emisiones de presión sonora, calidad de aire, las especies ornamentales y especies de cultivo del área de influencia; siendo un impacto negativo de mediana magnitud e importancia, de carácter puntual y duración temporal

7.3.3 IMPACTOS SOBRE EL MEDIO SOCIO-ECONÓMICO Y CULTURAL.

IMPACTOS SOBRE EL EMPLEO.

El Proyecto Construcción, Operación y Mantenimiento de la Línea de Subtransmisión de 69 Kv Durán - Pedro J Montero (Boliche), garantizaría empleo a personal de medios y bajos recursos económicos, tanto en la etapa de construcción como en la de Operación ; resultando un proveedor de fuentes de trabajo .

IMPACTOS SOBRE LA CALIDAD DE VIDA.

Ser fuente de trabajo y empleo, contribuye al mejoramiento de vida a quienes de forma directa trabajarían en el Proyecto.

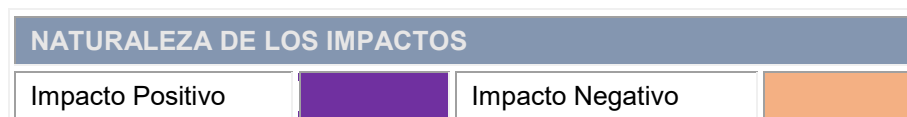
IMPACTOS A LA SALUD.

Los impactos a la salud de las afectaciones de Material Particulado, Generación de Ruido, etc. pueden ser muy perjudiciales sino se continúan con las medidas ya establecidas y adoptadas.

Se debe mantener el cumplimiento del uso de los equipos de protección personal y las recomendaciones realizadas en el presente estudio ambiental.

7.4 MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

La matriz de identificación de impactos ambientales es utilizada como método de identificación de la naturaleza de los impactos (negativos o positivos) causado a cada uno de los componentes ambientales durante la etapa de funcionamiento de la empresa, arrojando resultados cuali – cuantitativos y realizando un análisis de las relaciones de causalidad entre la acción dada y sus posibles aspectos.



Los aspectos ambientales de las actividades de la fase de Construcción, Operación y Mantenimiento del proyecto se encuentran agrupados en la tabla 96.

Tabla 65. Matriz de Identificación de los Impactos

EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES										MATRIZ 1			
Fase de Construcción.										Fase de Operación y Mantenimiento.			
Aspectos Ambientales.	Desbroce y limpieza.	Movimiento de tierra y excavación.	Construcción y operación del Campamento temporal y obras complementarias.	Transporte de materiales.	Funcionamiento de maquinarias y equipo.	Construcción e instalación de la L/T's: postes, estructuras, plintos, anclajes, conductores, aisladores, puestas a tierra, accesorios y tendido de cables	lraje de los Postes.	Desalojo de Tierras, escombros y otros materiales	Generación de Desechos	Circulación de vehículos de mantenimiento y equipos	Mantenimiento de obras civiles, cables, postes, estructuras, conductores, aisladores, puesta a tierra, Accesorios.	Mantenimiento de franja de servidumbre	Generación de Desechos.
1. Medio Físico													
AIRE: Material particulado PM 10, PM 2.5													
Nivel Sonoro: Ruido Ambiente Interno													
Ruido Ambiente Externo													
SUELO: Generación de													

EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES										MATRIZ 1			
Fase de Construcción.										Fase de Operación y Mantenimiento.			
Aspectos Ambientales.	Desbroce y limpieza.	Movimiento de tierra y excavación.	Construcción y operación del Campamento temporal y obras complementarias.	Transporte de materiales.	Funcionamiento de maquinarias y equipo.	Construcción e instalación de la L/T's: postes, estructuras, plintos, anclajes, conductores, aisladores, puestas a tierra, accesorios y tendido de cables	Izaje de los Postes.	Desalojo de Tierras, escombros y otros materiales	Generación de Desechos	Circulación de vehículos de mantenimiento y equipos	Mantenimiento de obras civiles, cables, postes, estructuras, conductores, aisladores, puesta a tierra, Accesorios.	Mantenimiento de franja de servidumbre	Generación de Desechos.
desechos.													
AGUA: descarga de efluentes.													
2. Medio Biótico													
Flora													
Fauna													
Morfología y Paisajes													
3. Medio Socio económico													
Empleo y beneficio													
Salud y Seguridad													

EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES										MATRIZ 1			
Fase de Construcción.										Fase de Operación y Mantenimiento.			
Aspectos Ambientales.	Desbroce y limpieza.	Movimiento de tierra y excavación.	Construcción y operación del Campamento temporal y obras complementarias.	Transporte de materiales.	Funcionamiento de maquinarias y equipo.	Construcción e instalación de la L/T's: postes, estructuras, plintos, anclajes, conductores, aisladores, puestas a tierra, accesorios y tendido de cables	Izaje de los Postes.	Desalojo de Tierras, escombros y otros materiales	Generación de Desechos	Circulación de vehículos de mantenimiento y equipos	Mantenimiento de obras civiles, cables, postes, estructuras, conductores, aisladores, puesta a tierra, Accesorios.	Mantenimiento de franja de servidumbre	Generación de Desechos.
Aumento de Plusvalía del Sector													

Matrices de evaluación cuali – cuantitativa de los impactos ambientales.

Los resultados de la identificación de la naturaleza de los impactos (cualitativa) están presentados en la tabla 98 que resume las interacciones de las diferentes actividades del Proyecto Construcción, Operación y Mantenimiento de la Línea de Subtransmisión de 69 Kv Durán - Pedro J Montero (Boliche) y los efectos ambientales que dichas actividades pueden ocasionar.

Los resultados de la valoración y evaluación cuantitativa se obtienen analizando la magnitud e importancia de los diversos efectos ambientales, sean estos positivos o negativos.

Siendo estas las actividades que generan impacto para el Proyecto Construcción, Operación y Mantenimiento de la Línea de Subtransmisión de 69 Kv Durán - Pedro J Montero (Boliche), a continuación se presenta una matriz de evaluación de Impactos ambientales y una tabla del análisis de severidad de impactos ambientales generados.

Tabla 66. Matriz de evaluación de Impactos Ambientales.

MAGNITUD						IMPORTANCIA							
Duración		Intensidad		Influencia		Ocurrencia		Reversibilidad		Recuperabilidad		Carácter Genérico	
Permanente	p	Alta		Regional	R	Muy probable	Mp	Irreversible	Iv	Irrecuperable	Ic	Favorable	F
Temporal	t	Media		Local	L	Probable	Pr	Poco reversible	Pv	Poco recuperable	Pc	Poco favorable	Pf
Momentáneo	m	Baja		Puntual	P	Poco probable	Pp	Reversible	Rv	Recuperable	Rc	Desfavorable	Df

Fuente: Equipo Consultor 2018.

Tabla 67. Matriz de Evaluación de los Impacto

EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES								MATRIZ 2						
Aspectos Ambientales	Fase de Construcción.							Fase de Operación y Mantenimiento.						
	Desbroce y limpieza.	Movimiento de tierra y excavación.	Construcción y operación del Campamento temporal y obras complementarias.	Transporte de materiales.	Funcionamiento de maquinarias y equipo.	Construcción e instalación de la L/ T' s: postes, estructuras, plintos, anclajes, conductores, aisladores, puestas a tierra, accesorios y tendido de cables	Izaje de los Postes.	Desalojo de Tierras, escombros y otros materiales	Generación de Desechos	Circulación de vehículos de mantenimiento y equipos	Mantenimiento de obras civiles, cables, postes, estructuras, conductores, aisladores, puesta a tierra, Accesorios.	Mantenimiento de franja de servidumbre	Generación de Desechos.	CARACTER DE LOS IMPACTOS
1. Medio Físico														
AIRE: Material particulado PM 10, PM 2.5	m L Pr Rv Rc Pf	t L Mp Pv Rc Df	t L Mp Rv Rc Pf	t L Mp Pv Pc Df	t L Pr Pv Pc Df	t L Mp Pv Pc Df		m L Pr Rv Rc Df		p P Pr Rv Pf	t L Pr Rv Rc Pf			Emisión de partículas al ambiente
Nivel Sonoro: Ruido Ambiente Interno		t L Pr Rv Rc Pf	t L Pr Rv Rc Pf	t L Pr Rv Rc Pf	t L Pr Rv Rc Pf	t L Pr Rv Rc Pf	t L Pr Rv Rc Pf	t L Pr Rv Rc Pf		p P Pr Pv Pc Pf	t L Mp Rv Rc Pf	p L Pp Rv Rc Pf		Afectación por Ruido
Ruido Ambiente Externo		t L Pr Rv Rc Pf	t L Pr Rv Rc Pf	t L Pr Rv Rc Pf	t L Pr Rv Rc Pf	t L Pr Rv Rc Pf	t L Pr Rv Rc Pf	t L Pr Rv Rc Pf		p P Pp Rv Rc Pf	t L Pp Rv Rc Pf	p L Pp Rv Rc Pf		Afectación por Ruido

EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES								MATRIZ 2						
Aspectos Ambientales	Fase de Construcción.								Fase de Operación y Mantenimiento.					
	Desbroce y limpieza.	Movimiento de tierra y excavación.	Construcción y operación del Campamento temporal y obras complementarias.	Transporte de materiales.	Funcionamiento de maquinarias y equipo.	Construcción e instalación de la L/ T' s: postes, estructuras, plintos, anclajes, conductores, aisladores, puestas a tierra, accesorios y tendido de cables	Izaje de los Postes.	Desalojo de Tierras, escombros y otros materiales	Generación de Desechos	Circulación de vehículos de mantenimiento y equipos	Mantenimiento de obras civiles, cables, postes, estructuras, conductores, aisladores, puesta a tierra, Accesorios.	Mantenimiento de franja de servidumbre	Generación de Desechos.	CARACTER DE LOS IMPACTOS
SUELO: Generación de desechos.	m L Mp Pv Pc Pf	t L Mp P Pc Pf	m L Mp Pv Pc Pf	t L Mp P Pc Pf	t L Mp Pv Pc Pf	t L Mp P Pc Pf	m L Mp Pv Pc Pf	m L Mp P Pc Pf	m L Mp Pv Pc Pf	p L Mp P Pc Pf	t L Mp Pv Pc Pf	p L Pp Rv Rc Pf	p L Mp Pv Pc Df	Alteración del Suelo
AGUA: descarga de efluentes.	m L Mp Pv Pc Pf	t L Pr Pv Pc Pf	t L Pr Pv Pc Pf	t L Pr Pv Pc Pf	t L Pr Pv Pc Pf	t L Pr Pv Pc Pf	t L Pr Pv Pc Pf	t L Pr Pv Pc Pf	t L Pr Pv Pc Pf	p L Mp Pv Pc Pf	t L Mp Pv Pc Pf	p L Mp Pv Pc Pf	p L Mp Pv Pc Pf	Afectación de la calidad del agua.
2. Medio Biótico														
Flora	m L Pr Rv Rc Pf	t L Mp Pv Pc Pf	t L Mp Rv Rc Pf	t L Pr Rv Rc Pf		t L Mp Pv Pc Pf	t L Pp Rv Rc Pf	t L Pr Rv Rc Pf	t L Pr Rv Rc Pf	p L Pr Pv Pc Pf	t L Pp Rv Rc F	m L Pp Rv Rc Pf	t L Pr Rv Rc Pf	Alteración de la Flora
Fauna	M	T	T	T	T	T	T	T	T	P	T	M	T	Alteración

EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES								MATRIZ 2						
Aspectos Ambientales	Fase de Construcción.							Fase de Operación y Mantenimiento.						
	Desbroce y limpieza.	Movimiento de tierra y excavación.	Construcción y operación del Campamento temporal y obras complementarias.	Transporte de materiales.	Funcionamiento de maquinarias y equipo.	Construcción e instalación de la L/ T' s: postes, estructuras, plintos, anclajes, conductores, aisladores, puestas a tierra, accesorios y tendido de cables	Izaje de los Postes.	Desalojo de Tierras, escombros y otros materiales	Generación de Desechos	Circulación de vehículos de mantenimiento y equipos	Mantenimiento de obras civiles, cables, postes, estructuras, conductores, aisladores, puesta a tierra, Accesorios.	Mantenimiento de franja de servidumbre	Generación de Desechos.	CARACTER DE LOS IMPACTOS
	L Pp Rv Rc Pf	L Pr Rv Rc Pf	L Pr Rv Rc Pf	L Pr Rv Rc Pf	L Pp Rv Rc Pf	L Pp Rv Rc Pf	L Pp Rv Rc Pf	L Pp Rv Rc Pf	L Pp Rv Rc Df	L Pp Rv Rc Pf	L Pr Rc Rv Pf	L Pp Rv Rc Pf	L Pr Rv Rc Pf	de la Fauna
Morfología y Paisajes	m L Pr Rv Rc Pf	l Mp Rv Rc Pf	t L Mp Rv Rc Pf	t L Pr Rv Rc Pf	t L Mp Rv Rc Pf	t L Mp Pv Pc Pf	m L Pr Rv Rc Pf	m Tl Pp Rv Rc Pf	t L Mp Pv Rc Df	t L Pr Rv Rc Pf	t L Pr Rv Rc Pf	m L Pp Rv Rc Pf	t L Mp Pv Pc Pf	Alteración de la morfología y paisaje
3. Medio Socio económico														
Empleo y beneficio	t L Mp Rv Rc F	t L Mp Rv Rc F	t L Mp Rv Rc F	t L MpR vRc F	t L MpRv Rc F	t L Mp Rv Rc F	m L Pr Rv Rc F	m L Pr Rv Rc F	t L Pr Rv Rc F	p L Pr Rv Rc F	t L Mp Rv Rc F	t L Pr Rv Rc F	p L Mp Rv Rc F	Aumento de beneficios
Salud y Seguridad	M L	M L	T L	M L	T L	T L	M L	M L	M L	P L	T L	T L	T L	Incremento de riesgos

EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES								MATRIZ 2						
Aspectos Ambientales	Fase de Construcción.							Fase de Operación y Mantenimiento.						
	Desbroce y limpieza.	Movimiento de tierra y excavación.	Construcción y operación del Campamento temporal y obras complementarias.	Transporte de materiales.	Funcionamiento de maquinarias y equipo.	Construcción e instalación de la L/ T' s: postes, estructuras, plintos, anclajes, conductores, aisladores, puestas a tierra, accesorios y tendido de cables	Izaje de los Postes.	Desalojo de Tierras, escombros y otros materiales	Generación de Desechos	Circulación de vehículos de mantenimiento y equipos	Mantenimiento de obras civiles, cables, postes, estructuras, conductores, aisladores, puesta a tierra, Accesorios.	Mantenimiento de franja de servidumbre	Generación de Desechos.	CARACTER DE LOS IMPACTOS
	Pp Rv Rc Pf	Pp Rv Rc Pf	Pr Rv Rc Pf	Pp Rv Rc Pf	Pp Rv Rc Pf	Pr Rv Rc Pf	Pr Rv Rc Pf	Pr Rv Rc Pf	Pr Rv Rc Pf	Pr Rv Rc Pf	Pp Rv Rc Pf	Pr Rv Rc Pf	Mp Rv Rc Pf	y seguridad

MAGNITUD						IMPORTANCIA							
Duración		Intensidad		Influencia		Ocurrencia		Reversibilidad		Recuperabilidad		Carácter Genérico	
Permanente	p	Alta		Regional	R	Muy probable	Mp	Irreversible	Iv	Irrecuperable	Ic	Favorable	F
Temporal	t	Media		Local	L	Probable	Pr	Poco reversible	Pv	Poco recuperable	Pc	Poco favorable	Pf
Momentáneo	m	Baja		Puntual	P	Poco probable	Pp	Reversible	Rv	Recuperable	Rc	Desfavorable	Df

Fuente: Equipo Consultor 2018.

Tabla 68. Matriz de Evaluación de Impactos Ambientales.

EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES										MATRIZ 3						
	Fase de Construcción.									Fase de Operación y Mantenimiento.						
Aspectos Ambientales.	Desbroce y limpieza.	Movimiento de tierra y excavación.	Construcción y operación del Campamento temporal y obras complementarias.	Transporte de materiales.	Funcionamiento de maquinarias y equipo.	Construcción e instalación de la L/T's: postes, estructuras, plintos, anclajes, conductores, aisladores, puestas a tierra, accesorios y tendido de cables	Izaje de los Postes.	Desalojo de Tierras, escombros y otros materiales	Generación de Desechos	Circulación de vehículos de mantenimiento y equipos	Mantenimiento de obras civiles, cables, postes, estructuras, conductores, aisladores, puesta a tierra, Accesorios.	Mantenimiento de franja de servidumbre	Generación de Desechos.	VALORACIÓN TOTAL	VALORACIÓN DE IMPACTOS	ANÁLISIS DE SEVERIDAD DE IMPACTOS
1. Medio Físico																
AIRE: Material particulado PM 10, PM 2.5	7	9	10	10	10	12		9		12	9			88	9,77	MODERADO
Nivel Sonoro: Ruido Ambiente Interno		10	10	10	12	13	9	9		12	9	9		103	10,3	MODERADO
Ruido Ambiente Externo		10	10	10	12	13	9	9		12	9	9		103	10,3	MODERADO

EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES										MATRIZ 3						
Aspectos Ambientales.	Fase de Construcción.									Fase de Operación y Mantenimiento.						
	Desbroce y limpieza.	Movimiento de tierra y excavación.	Construcción y operación del Campamento temporal y obras complementarias.	Transporte de materiales.	Funcionamiento de maquinarias y equipo.	Construcción e instalación de la L/ T' s: postes, estructuras, plintos, anclajes, conductores, aisladores, puestas a tierra, accesorios y tendido de cables	Izaje de los Postes.	Desalojo de Tierras, escombros y otros materiales	Generación de Desechos	Circulación de vehículos de mantenimiento y equipos	Mantenimiento de obras civiles, cables, postes, estructuras, conductores, aisladores, puesta a tierra, Accesorios.	Mantenimiento de franja de servidumbre	Generación de Desechos.	VALORACIÓN TOTAL	VALORACIÓN DE IMPACTOS	ANÁLISIS DE SEVERIDAD DE IMPACTOS
SUELO: Generación de desechos.	10	9	10	10	9	10	8	8	9	12	8	8	9	120	9,23	MODERADO
AGUA: descarga de efluentes.	10	10	10	9	10	10	9		9	12	8	8	9	123	9,46	MODERADO
2. Medio Biótico																
Flora	9	9	9	10	8	12	9	10	9	12	9	8	9	123	9,46	MODERADO
Fauna	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	104	8	COMPATIBLE
Morfología y Paisajes	9	10	12	10	10	12	9	7	9	10	8	8	9	123	9,46	MODERADO

EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES										MATRIZ 3						
Aspectos Ambientales.	Fase de Construcción.									Fase de Operación y Mantenimiento.						
	Desbroce y limpieza.	Movimiento de tierra y excavación.	Construcción y operación del Campamento temporal y obras complementarias.	Transporte de materiales.	Funcionamiento de maquinarias y equipo.	Construcción e instalación de la L/T's: postes, estructuras, plintos, anclajes, conductores, aisladores, puestas a tierra, accesorios y tendido de cables	Izaje de los Postes.	Desalojo de Tierras, escombros y otros materiales	Generación de Desechos	Circulación de vehículos de mantenimiento y equipos	Mantenimiento de obras civiles, cables, postes, estructuras, conductores, aisladores, puesta a tierra, Accesorios.	Mantenimiento de franja de servidumbre	Generación de Desechos.	VALORACIÓN TOTAL	VALORACIÓN DE IMPACTOS	ANÁLISIS DE SEVERIDAD DE IMPACTOS
3. Medio Socio económico																
Empleo y beneficio	9	10	9	10	10	14	12	9	10	13	10	10	10	136	10,46	ALTO
Salud y Seguridad	7	8	9	9	9	10	9	10	9	8	9	9	9	124	9,53	MODERADO

VALORACIÓN DE IMPACTOS DEL MEDIO FÍSICO - BIÓTICO				VALORACIÓN DE IMPACTOS DEL MEDIO SOCIO ECONÓMICO				IMPACTOS
NEGATIVO		POSITIVO		NEGATIVO		POSITIVO		POSITIVO
SEVERO	≥ 15	ALTO	≥ 15	SEVERO	≥ 12	ALTO	≥ 12	
MODERADO	$\leq 15 > 9$	MEDIANO	$\geq 15 > 9$	MODERADO	$\leq 12 > 7,5$	MEDIANO	$\leq 12 > 7,5$	NEGATIVO
COMPATIBLE	≤ 9	BAJO	≤ 9	COMPATIBLE	$\leq 7,5$	BAJO	$\leq 7,5$	

Fuente: Equipo Consultor 2018.

De acuerdo a la Tabla 99, el impacto más significativo es la emisión de Ruido Ambiente Interno como Externo, para esto el Proyecto deberá tomar varias medidas que estarán plantadas en el Plan de Manejo Ambiental planteadas en el capítulo 9, con la finalidad de reducir, mitigar estas posibles afectaciones a la salud y al ambiente.

Como impacto Positivo hemos identificado la Generación de Empleo y Beneficio, según el resultado de la evaluación por el impulso que brinda las instalaciones, la provisión de empleo para los ciudadanos y el aumento del comercio a nivel general.

Matrices de Valoración de los Impactos

Se han identificado y evaluado cualitativamente los impactos ambientales, por lo que con la finalidad de realizar una evaluación cuantitativa, se ha considerado dar valores a los parámetros de Magnitud e Importancia en la fase y acciones de las actividades de Construcción, Operación y Mantenimiento desarrolladas en los diferentes elementos ambientales del área de estudio.

Magnitud

La Magnitud es una medida del grado o escala del impacto, es por tanto una cifra de carácter objetivo y debe predecirse en función de las características ambientales del área y se la califica con valores entre 3 y 1, para cuyo efecto se han considerado los factores que determinan la característica de los impactos y que fueron utilizados en la matriz de evaluación (Matriz 2), siendo éstos la Intensidad, la Proyección en el tiempo, la Influencia y el Carácter del impacto (negativo o positivo).

Para efectos de valoración de los factores que determinan la magnitud, se utilizó una ecuación que nos permitió aplicar más de un criterio para evaluar la afectación de un determinado impacto sobre el medio, lo cual convierte a ésta en una valoración más objetiva. La ecuación es la siguiente:

$$\text{Magnitud} = \frac{+ - (I_n + T + I_f)}{3}, \text{ en donde:}$$

I_n = Intensidad

T = Proyección en el Tiempo

I_f = Influencia

Y su valoración será la siguiente:

Magnitud Alta = $\geq 2,50$ hasta 3,00

Magnitud Media = $> 1,50$ a $< 2,50$

Magnitud Baja = $1,00$ a $\leq 1,50$

Importancia

La Importancia se define como la trascendencia del impacto. Es una cifra de carácter más subjetivo y en su valoración se han considerado factores que influyen en la trascendencia de los efectos causados, siendo éstos la Ocurrencia, la Reversibilidad y la Recuperabilidad de las afectaciones causadas a los elementos ambientales considerados para los medios físicos y bióticos y la Ocurrencia y el Carácter Genérico del impacto, para el medio socioeconómico.

Para realizar la Valoración de la Importancia de los impactos se utilizaron los siguientes parámetros:

$$\text{Importancia} = \frac{(R_v + R_c + O_c)}{3}, \text{ en donde:}$$

R_v = Reversibilidad

R_c = Recuperabilidad

O_c = Ocurrencia

La valoración de la Importancia se da entre 3 y 1, y puede ser:

Muy Importante = $\geq 2,50$ hasta 3,00

Importante = $> 1,50$ a $< 2,50$

Poco Importante = 1,00 a $\leq 1,50$

Para el Medio Socioeconómico, se consideran los factores Ocurrencia y Carácter Genérico del Impacto, por tanto la ecuación para este medio es la siguiente:

Importancia = $\frac{(Oc + Gn)}{2}$, en donde:

Oc - Ocurrencia

Gn - Carácter Genérico

Tabla 69. Matriz de Valoración de Magnitud e Importancia de Impactos al Medio Físico: Material Particulado

VALORACIÓN DE MAGNITUD E IMPORTANCIA AL MEDIO FÍSICO																				MATRIZ 4				
ELEMENTAL O AMBIENTAL	EMISIONES DE MATERIAL PARTICULADO																							
Características de Impactos	Magnitud										Importancia												VALORACIÓN DE IMPACTOS	
	Intensidad			Proyección en el tiempo (duración)			Influencia			Total	Ocurrencia			Reversibilidad			Recuperabilidad			Carácter genérico				Total
	Alta	Media	Baja	Permanente	Temporal	Momentánea	Regional	Local	Puntual	Máximo	Muy probable	Probable	Poco probable	Irreversible	Poco reversible	Reversible	Irrecuperable	Poco recuperable	Recuperable	Favorable	Poco favorable	Desfavorable		Máximo
FASE DE CONSTRUCCIÓN																								
Desbroce y limpieza		2				1		2		1,7		2				1			1		2		1,5	2,6
Movimiento de tierra y excavación	3				2			2		2,3	3				2				1			1	1,8	4,14
Construcción y operación del campamento temporal y obras complementarias	3				2			2		2,3	3					1			1		2		1,8	4,14
Transporte de materiales.	3				2			2		2,3	3				2			2				1	2	4,6
Funcionamiento de maquinarias y equipos		2			2			2		2		2			2			2				1	1,8	3,6

VALORACIÓN DE MAGNITUD E IMPORTANCIA AL MEDIO FÍSICO																				MATRIZ 4				
ELEMENTAL O AMBIENTAL	EMISIONES DE MATERIAL PARTICULADO																							
Características de Impactos	Magnitud										Importancia												VALORACIÓN DE IMPACTOS	
	Intensidad			Proyección en el tiempo (duración)			Influencia			Total	Ocurrencia			Reversibilidad			Recuperabilidad			Carácter genérico				Total
	Alta	Media	Baja	Permanente	Temporal	Momentánea	Regional	Local	Puntual	Máximo	Muy probable	Probable	Poco probable	Irreversible	Poco reversible	Reversible	Irrecuperable	Poco recuperable	Recuperable	Favorable	Poco favorable	Desfavorable		Máximo
Construcción e instalación de la L/T's: postes, estructuras, plintos, anclajes, conductores, aisladores, puestas a tierra, accesorios y tendido de cables.	3				2			2		2,3	3			2				2			1	2	4,6	
Desalojo de tierras, escombros y otros materiales.			1			1		2		1,3		2			1			1			1	1,3	1,7	
FASE DE OPERACIÓN																								
Circulación de vehículos de mantenimiento y equipos.		2		3					1	2		2				1			1		2		1,5	3

VALORACIÓN DE MAGNITUD E IMPORTANCIA AL MEDIO FÍSICO																			MATRIZ 4					
ELEMENTAL O AMBIENTAL	EMISIONES DE MATERIAL PARTICULADO																							
Características de Impactos	Magnitud										Importancia												VALORACIÓN DE IMPACTOS	
	Intensidad			Proyección en el tiempo (duración)			Influencia			Total	Ocurrencia			Reversibilidad			Recuperabilidad			Carácter genérico				Total
	Alta	Media	Baja	Permanente	Temporal	Momentánea	Regional	Local	Puntual	Máximo	Muy probable	Probable	Poco probable	Irreversible	Poco reversible	Reversible	Irrecuperable	Poco recuperable	Recuperable	Favorable	Poco favorable	Desfavorable		Máximo
Mantenimiento de obras civiles, cables, postes, estructuras, conductores, aisladores, puesta a tierra, accesorios.		2			2			2		2		2				1			1		2		1,5	3
Valoración	Magnitud baja									2,02	Importancia baja												1,7	2,15

Evaluación	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3

Tabla 70. Matriz de Valoración de Magnitud e Importancia de Impactos al Medio Físico: Ruido Ambiente Interno.

VALORACIÓN DE MAGNITUD E IMPORTANCIA AL MEDIO FÍSICO																				MATRIZ 4				
ELEMENTAL O AMBIENTAL	GENERACIÓN DE RUIDO																							
Características de Impactos	Magnitud									Importancia											VALORACIÓN DE IMPACTOS			
	Intensidad			Proyección en el tiempo (duración)			Influencia			Total	Ocurrencia			Reversibilidad			Recuperabilidad			Carácter genérico			Total	
	Alta	Media	Baja	Permanente	Temporal	Momentánea	Regional	Local	Puntual	Máximo	Muy probable	Probable	Poco probable	Irreversible	Poco reversible	Reversible	Irrecuperable	Poco recuperable	Recuperable	Favorable		Poco favorable	Desfavorable	Máximo
FASE DE CONSTRUCCIÓN																								
Movimiento de tierra y excavación	3				2			2		2,3		2				1			1		2		1,5	3,5
Construcción y operación del campamento temporal y obras complementarias	3				2			2		2,3		2				1			1		2		1,5	3,5
Transporte de materiales.	3				2			2		2,3		2				1			1		2		1,5	3,5
Funcionamiento de maquinarias y equipos	3				2			2		2,3		2				1			1		2		1,5	3,5
Construcción e instalación de la L/T's: postes,	3				2			2		2,3		2				1			1		2		1,5	3,5

VALORACIÓN DE MAGNITUD E IMPORTANCIA AL MEDIO FÍSICO																				MATRIZ 4				
ELEMENTAL O AMBIENTAL	GENERACIÓN DE RUIDO																							
Características de Impactos	Magnitud										Importancia												VALORACIÓN DE IMPACTOS	
	Intensidad			Proyección en el tiempo (duración)			Influencia			Total	Ocurrencia			Reversibilidad			Recuperabilidad			Carácter genérico				Total
	Alta	Media	Baja	Permanente	Temporal	Momentánea	Regional	Local	Puntual	Máximo	Muy probable	Probable	Poco probable	Irreversible	Poco reversible	Reversible	Irrecuperable	Poco recuperable	Recuperable	Favorable	Poco favorable	Desfavorable		Máximo
estructuras, plintos, anclajes, conductores, aisladores, puestas a tierra, accesorios y tendido de cables.																								
Izaje de los postes	3				2			2		2,3		2				1			1		2		1,5	3,5
Desalojo de tierras, escombros y otros materiales.	3				2			2		2,3		2				1			1		2		1,5	3,5
FASE DE OPERACIÓN																								
Circulación de vehículos de mantenimiento y equipos.		2		3					1	2		2			2			2			2		2	4

VALORACIÓN DE MAGNITUD E IMPORTANCIA AL MEDIO FÍSICO																				MATRIZ 4				
ELEMENTAL O AMBIENTAL	GENERACIÓN DE RUIDO																							
Características de Impactos	Magnitud										Importancia												VALORACIÓN DE IMPACTOS	
	Intensidad			Proyección en el tiempo (duración)			Influencia			Total	Ocurrencia			Reversibilidad			Recuperabilidad			Carácter genérico				Total
	Alta	Media	Baja	Permanente	Temporal	Momentánea	Regional	Local	Puntual	Máximo	Muy probable	Probable	Poco probable	Irreversible	Poco reversible	Reversible	Irrecuperable	Poco recuperable	Recuperable	Favorable	Poco favorable	Desfavorable		Máximo
Mantenimiento de obras civiles, cables, postes, estructuras, conductores, aisladores, puesta a tierra, accesorios.		2			2			2		2	3					1			1		2		1,8	3,6
Mantenimiento de franja de servidumbre.		2		3				2		2,3			1			1			1		2		1,3	3
Valoración	Magnitud baja									2, 24	Importancia baja												1,6	3,5

Evaluación	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3

Tabla 71. Matriz de Valoración de Magnitud e Importancia de Impactos al Medio Físico: Ruido Ambiente Externo.

VALORACIÓN DE MAGNITUD E IMPORTANCIA AL MEDIO FÍSICO																				MATRIZ 4				
ELEMENTAL O AMBIENTAL	GENERACIÓN DE RUIDO																							
Características de Impactos	Magnitud									Importancia											VALORACIÓN DE IMPACTOS			
	Intensidad			Proyección en el tiempo (duración)			Influencia			Total	Ocurrencia			Reversibilidad			Recuperabilidad			Carácter genérico			Total	
	Alta	Media	Baja	Permanente	Temporal	Momentánea	Regional	Local	Puntual	Máximo	Muy probable	Probable	Poco probable	Irreversible	Poco reversible	Reversible	Irrecuperable	Poco recuperable	Recuperable	Favorable		Poco favorable	Desfavorable	Máximo
FASE DE CONSTRUCCIÓN																								
Movimiento de tierra y excavación	3				2			2		2,3		2				1			1		2		1,5	3,5
Construcción y operación del campamento temporal y obras complementarias	3				2			2		2,3		2				1			1		2		1,5	3,5
Transporte de materiales.	3				2			2		2,3		2				1			1		2		1,5	3,5
Funcionamiento de maquinarias y equipos	3				2			2		2,3		2				1			1		2		1,5	3,5
Construcción e instalación de la L/T's: postes,	3				2			2		2,3		2				1			1		2		1,5	3,5

VALORACIÓN DE MAGNITUD E IMPORTANCIA AL MEDIO FÍSICO																				MATRIZ 4				
ELEMENTAL O AMBIENTAL	GENERACIÓN DE RUIDO																							
Características de Impactos	Magnitud										Importancia												VALORACIÓN DE IMPACTOS	
	Intensidad			Proyección en el tiempo (duración)			Influencia			Total	Ocurrencia			Reversibilidad			Recuperabilidad			Carácter genérico				Total
	Alta	Media	Baja	Permanente	Temporal	Momentánea	Regional	Local	Puntual	Máximo	Muy probable	Probable	Poco probable	Irreversible	Poco reversible	Reversible	Irrecuperable	Poco recuperable	Recuperable	Favorable	Poco favorable	Desfavorable		Máximo
estructuras, plintos, anclajes, conductores, aisladores, puestas a tierra, accesorios y tendido de cables.																								
Izaje de los postes	3				2			2		2,3		2				1			1		2		1,5	3,5
Desalojo de tierras, escombros y otros materiales.	3				2			2		2,3		2			1			1		2		1,5	3,5	
FASE DE OPERACIÓN																								
Circulación de vehículos de mantenimiento y equipos.		2		3					1	2		2			2			2			2		2	4

VALORACIÓN DE MAGNITUD E IMPORTANCIA AL MEDIO FÍSICO																				MATRIZ 4				
ELEMENTAL O AMBIENTAL	GENERACIÓN DE RUIDO																							
Características de Impactos	Magnitud										Importancia												VALORACIÓN DE IMPACTOS	
	Intensidad			Proyección en el tiempo (duración)			Influencia			Total	Ocurrencia			Reversibilidad			Recuperabilidad			Carácter genérico				Total
	Alta	Media	Baja	Permanente	Temporal	Momentánea	Regional	Local	Puntual	Máximo	Muy probable	Probable	Poco probable	Irreversible	Poco reversible	Reversible	Irrecuperable	Poco recuperable	Recuperable	Favorable	Poco favorable	Desfavorable		Máximo
Mantenimiento de obras civiles, cables, postes, estructuras, conductores, aisladores, puesta a tierra, accesorios.		2			2			2		2	3					1			1		2		1,8	3,6
Mantenimiento de franja de servidumbre		2		3				2		2,3			1			1			1		2		1,3	3
Valoración	Magnitud baja									2,24	Importancia baja												1,6	3,5

Evaluación	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3

Tabla 72. Matriz de Valoración de Magnitud e Importancia de Impactos al Medio Físico: Suelo: Calidad del suelo

VALORACIÓN DE MAGNITUD E IMPORTANCIA AL MEDIO FÍSICO																				MATRIZ 4				
ELEMENTAL O AMBIENTAL	CALIDAD DE SUELO																							
Características de Impactos	Magnitud									Importancia												VALORACIÓN DE IMPACTOS		
	Intensidad			Proyección en el tiempo (duración)			Influencia			Total	Ocurrencia			Reversibilidad			Recuperabilidad			Carácter genérico			Total	
	Alta	Media	Baja	Permanente	Temporal	Momentánea	Regional	Local	Puntual	Máximo	Muy probable	Probable	Poco probable	Irreversible	Poco reversible	Reversible	Irrecuperable	Poco recuperable	Recuperable	Favorable	Poco favorable		Desfavorable	Máximo
FASE DE CONSTRUCCIÓN																								
Desbroce y limpieza	3					1		2		2	3				2			2		2		2,3	4,6	
Movimiento de tierra y excavación	3				2			2		2,3	3				2			2		2		2,3	5,3	
Construcción y operación del campamento temporal y obras complementarias	3					1		2		2	3				2			2		2		2,3	4,6	
Transporte de materiales.	3				2			2		2,3	3				2			2		2		2,3	5,6	
Funcionamiento de maquinarias y equipos	3				2			2		2,3	3				2			2		2		2,3	5,6	

VALORACIÓN DE MAGNITUD E IMPORTANCIA AL MEDIO FÍSICO																				MATRIZ 4				
ELEMENTAL O AMBIENTAL	CALIDAD DE SUELO																							
Características de Impactos	Magnitud										Importancia												VALORACIÓN DE IMPACTOS	
	Intensidad			Proyección en el tiempo (duración)			Influencia			Total	Ocurrencia			Reversibilidad			Recuperabilidad			Carácter genérico				Total
	Alta	Media	Baja	Permanente	Temporal	Momentánea	Regional	Local	Puntual	Máximo	Muy probable	Probable	Poco probable	Irreversible	Poco reversible	Reversible	Irrecuperable	Poco recuperable	Recuperable	Favorable	Poco favorable	Desfavorable		Máximo
Construcción e instalación de la L/T's: postes, estructuras, plintos, anclajes, conductores, aisladores, puestas a tierra, accesorios y tendido de cables.	3				2			2		2,3	3				2			2			2		2,3	5,6
Izaje de los postes	3					1		2		2	3				2			2			2		2,3	4,6
Desalojo de tierras, escombros y otros materiales.	3					1		2		2	3				2			2			2		2,3	4,6
Generación de desechos	3					1		2		2	3				2			2			2		2,3	4,6

VALORACIÓN DE MAGNITUD E IMPORTANCIA AL MEDIO FÍSICO																				MATRIZ 4				
ELEMENTAL O AMBIENTAL	CALIDAD DE SUELO																							
Características de Impactos	Magnitud										Importancia												VALORACIÓN DE IMPACTOS	
	Intensidad			Proyección en el tiempo (duración)			Influencia			Total	Ocurrencia			Reversibilidad			Recuperabilidad			Carácter genérico				Total
	Alta	Media	Baja	Permanente	Temporal	Momentánea	Regional	Local	Puntual	Máximo	Muy probable	Probable	Poco probable	Irreversible	Poco reversible	Reversible	Irrecuperable	Poco recuperable	Recuperable	Favorable	Poco favorable	Desfavorable		Máximo
FASE DE OPERACIÓN																								
Circulación de vehículos de mantenimiento y equipos.	3			3				2		2,7	3				2			2			2		2,3	4,6
Mantenimiento de obras civiles, cables, postes, estructuras, conductores, aisladores, puesta a tierra, accesorios.	3				2			2		2,3	3				2			2			2		2,3	5,3
Mantenimiento de franja de servidumbre.	3			3				2		2,7			1			1			1			1	1	2,7
Generación de desechos.	3			3				2		2,7	3				2			2				1	2	5,4

VALORACIÓN DE MAGNITUD E IMPORTANCIA AL MEDIO FÍSICO																			MATRIZ 4					
ELEMENTAL O AMBIENTAL	CALIDAD DE SUELO																							
Características de Impactos	Magnitud									Importancia												VALORACIÓN DE IMPACTOS		
	Intensidad			Proyección en el tiempo (duración)			Influencia			Total	Ocurrencia			Reversibilidad			Recuperabilidad			Carácter genérico			Total	
	Alta	Media	Baja	Permanente	Temporal	Momentánea	Regional	Local	Puntual	Máximo	Muy probable	Probable	Poco probable	Irreversible	Poco reversible	Reversible	Irrecuperable	Poco recuperable	Recuperable	Favorable	Poco favorable		Desfavorable	Máximo
	Magnitud baja									2,28	Importancia baja												2,18	4,97

Evaluación	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3

Tabla 73. Matriz de Valoración de Magnitud e Importancia de Impactos al Medio Físico: Agua: descarga de efluentes

VALORACIÓN DE MAGNITUD E IMPORTANCIA AL MEDIO FÍSICO																				MATRIZ 4				
ELEMENTAL O AMBIENTAL	AGUA SUBTERRÁNEA																							
Características de Impactos	Magnitud										Importancia												VALORACIÓN DE IMPACTOS	
	Intensidad			Proyección en el tiempo (duración)			Influencia			Total	Ocurrencia			Reversibilidad			Recuperabilidad			Carácter genérico				Total
	Alta	Media	Baja	Permanente	Temporal	Momentánea	Regional	Local	Puntual	Máximo	Muy probable	Probable	Poco probable	Irreversible	Poco reversible	Reversible	Irrecuperable	Poco recuperable	Recuperable	Favorable	Poco favorable	Desfavorable		Máximo
FASE DE CONSTRUCCIÓN																								
Desbroce y limpieza	3					1		2		2	3				2			2			2		2,3	4,6
Movimiento de tierra y excavación	3				2			2		2,3		2			2			2			2		2	4,6
Construcción y operación del campamento temporal y obras complementarias	3				2			2		2,3		2			2			2			2		2	4,6
Transporte de materiales.	3				2			2		2,3		2			2			2			2		2	4,6
Funcionamiento de maquinarias y equipos	3				2			2		2,3		2			2			2			2		2	4,6

VALORACIÓN DE MAGNITUD E IMPORTANCIA AL MEDIO FÍSICO																				MATRIZ 4				
ELEMENTAL O AMBIENTAL	AGUA SUBTERRÁNEA																							
Características de Impactos	Magnitud										Importancia												VALORACIÓN DE IMPACTOS	
	Intensidad			Proyección en el tiempo (duración)			Influencia			Total	Ocurrencia			Reversibilidad			Recuperabilidad			Carácter genérico				Total
	Alta	Media	Baja	Permanente	Temporal	Momentánea	Regional	Local	Puntual	Máximo	Muy probable	Probable	Poco probable	Irreversible	Poco reversible	Reversible	Irrecuperable	Poco recuperable	Recuperable	Favorable	Poco favorable	Desfavorable		Máximo
Construcción e instalación de la L/T's: postes, estructuras, plintos, anclajes, conductores, aisladores, puestas a tierra, accesorios y tendido de cables.	3				2			2		2,3		2			2			2			2		2	4,6
Izaje de los postes	3				2			2		2,3		2			2			2			2		2	4,6
Desalojo de tierras, escombros y otros materiales.	3				2			2		2,3		2			2			2			2		2	4,6
Generación de desechos	3				2			2		2,3		2			2			2			2		2	4,6

VALORACIÓN DE MAGNITUD E IMPORTANCIA AL MEDIO FÍSICO																				MATRIZ 4				
ELEMENTAL O AMBIENTAL	AGUA SUBTERRÁNEA																							
Características de Impactos	Magnitud										Importancia												VALORACIÓN DE IMPACTOS	
	Intensidad			Proyección en el tiempo (duración)			Influencia			Total	Ocurrencia			Reversibilidad			Recuperabilidad			Carácter genérico				Total
	Alta	Media	Baja	Permanente	Temporal	Momentánea	Regional	Local	Puntual	Máximo	Muy probable	Probable	Poco probable	Irreversible	Poco reversible	Reversible	Irrecuperable	Poco recuperable	Recuperable	Favorable	Poco favorable	Desfavorable		Máximo
FASE DE OPERACIÓN																								
Circulación de vehículos de mantenimiento y equipos.	3			3				2		2,7	3				2			2		2			2,3	5,3
Mantenimiento de obras civiles, cables, postes, estructuras, conductores, aisladores, puesta a tierra, accesorios.	3				2			2		2,3	3				2			2			2		2,3	5,3
Mantenimiento de franja de servidumbre.	3				2			2		2,3	3				2			2			2		2,3	5,3
Generación de desechos.	3				2			2		2,3	3				2			2			2		2,3	5,3

VALORACIÓN DE MAGNITUD E IMPORTANCIA AL MEDIO FÍSICO																	MATRIZ 4							
ELEMENTAL O AMBIENTAL	AGUA SUBTERRÁNEA																							
Características de Impactos	Magnitud									Importancia											VALORACIÓN DE IMPACTOS			
	Intensidad			Proyección en el tiempo (duración)			Influencia			Total	Ocurrencia			Reversibilidad			Recuperabilidad			Carácter genérico			Total	
	Alta	Media	Baja	Permanente	Temporal	Momentánea	Regional	Local	Puntual	Máximo	Muy probable	Probable	Poco probable	Irreversible	Poco reversible	Reversible	Irrecuperable	Poco recuperable	Recuperable	Favorable		Poco favorable	Desfavorable	Máximo
	Magnitud baja									2,31	Importancia baja											2,12	4,89	

Evaluación	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3

Tabla 74. Matriz de Valoración de Magnitud e Importancia de Impactos al Medio Biótico: Flora

VALORACIÓN DE MAGNITUD E IMPORTANCIA AL MEDIO FÍSICO																			MATRIZ 4					
ELEMENTAL O AMBIENTAL	AGUA SUBTERRÁNEA																							
Características de Impactos	Magnitud										Importancia												VALORACIÓN DE IMPACTOS	
	Intensidad			Proyección en el tiempo (duración)			Influencia			Total	Ocurrencia			Reversibilidad			Recuperabilidad			Carácter genérico				Total
	Alta	Media	Baja	Permanente	Temporal	Momentánea	Regional	Local	Puntual	Máximo	Muy probable	Probable	Poco probable	Irreversible	Poco reversible	Reversible	Irrecuperable	Poco recuperable	Recuperable	Favorable	Poco favorable	Desfavorable		Máximo
FASE DE CONSTRUCCIÓN																								
Desbroce y limpieza	3					1		2		2		2				1			1		2		1,5	3
Movimiento de tierra y excavación	3				2			2		2,3	3				2			2			2		2,3	5,3
Construcción y operación del campamento temporal y obras complementarias	3				2			2		2,3		2				1			1		2		1,5	3,5
Transporte de materiales.	3				2			2		2,3		2				1			1		2		1,5	3,5

VALORACIÓN DE MAGNITUD E IMPORTANCIA AL MEDIO FÍSICO																			MATRIZ 4					
ELEMENTAL O AMBIENTAL	AGUA SUBTERRÁNEA																							
Características de Impactos	Magnitud										Importancia												VALORACIÓN DE IMPACTOS	
	Intensidad			Proyección en el tiempo (duración)			Influencia			Total	Ocurrencia			Reversibilidad			Recuperabilidad			Carácter genérico				Total
	Alta	Media	Baja	Permanente	Temporal	Momentánea	Regional	Local	Puntual	Máximo	Muy probable	Probable	Poco probable	Irreversible	Poco reversible	Reversible	Irrecuperable	Poco recuperable	Recuperable	Favorable	Poco favorable	Desfavorable		Máximo
Funcionamiento de maquinarias y equipos	3				2			2		2,3			1			1			1		2		1,5	3,5
Construcción e instalación de la L/T's: postes, estructuras, plintos, anclajes, conductores, aisladores, puestas a tierra, accesorios y tendido de cables.	3				2			2		2,3	3				2			2			2		2,3	5,3
Izaje de los postes.	3				2			2		2,3		2				1			1		2		1,5	3,5
Desalojo de tierras, escombros y	3				2			2		2,3		2				1			1		2		1,5	3,5

VALORACIÓN DE MAGNITUD E IMPORTANCIA AL MEDIO FÍSICO																			MATRIZ 4					
ELEMENTAL O AMBIENTAL	AGUA SUBTERRÁNEA																							
Características de Impactos	Magnitud										Importancia													VALORACIÓN DE IMPACTOS
	Intensidad			Proyección en el tiempo (duración)			Influencia			Total	Ocurrencia			Reversibilidad			Recuperabilidad			Carácter genérico			Total	
	Alta	Media	Baja	Permanente	Temporal	Momentánea	Regional	Local	Puntual	Máximo	Muy probable	Probable	Poco probable	Irreversible	Poco reversible	Reversible	Irrecuperable	Poco recuperable	Recuperable	Favorable	Poco favorable	Desfavorable	Máximo	
otros materiales.																								
Generación de desechos	3				2			2		2,3		2				1			1		2		1,5	3,5
FASE DE OPERACIÓN																								
Circulación de vehículos de mantenimiento y equipos.	3			3				2		2,7		2			2			2			2		2	5,4
Mantenimiento de obras civiles, cables, postes, estructuras, conductores, aisladores, puesta a tierra, accesorios.	3				2			2		2,3			1			1			1		2		1,3	3

VALORACIÓN DE MAGNITUD E IMPORTANCIA AL MEDIO FÍSICO																			MATRIZ 4					
ELEMENTAL O AMBIENTAL	AGUA SUBTERRÁNEA																							
Características de Impactos	Magnitud										Importancia												VALORACIÓN DE IMPACTOS	
	Intensidad			Proyección en el tiempo (duración)			Influencia			Total	Ocurrencia			Reversibilidad			Recuperabilidad			Carácter genérico				Total
	Alta	Media	Baja	Permanente	Temporal	Momentánea	Regional	Local	Puntual	Máximo	Muy probable	Probable	Poco probable	Irreversible	Poco reversible	Reversible	Irrecuperable	Poco recuperable	Recuperable	Favorable	Poco favorable	Desfavorable		Máximo
Mantenimiento de franja de servidumbre.		2				1		2		1,7			1			1			1		2		1,3	2,2
Generación de desechos.		2			2			2		2		2				1			1		2		1,5	3
Valoración	Magnitud baja									2,22	Importancia baja												1,66	3,6

Evaluación	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3

Tabla 75. Matriz de Valoración de Magnitud e Importancia de Impactos al Medio Biótico: Fauna.

VALORACIÓN DE MAGNITUD E IMPORTANCIA AL MEDIO FÍSICO																				MATRIZ 4				
ELEMENTAL O AMBIENTAL	FAUNA																							
Características de Impactos	Magnitud										Importancia												VALORACIÓN DE IMPACTOS	
	Intensidad			Proyección en el tiempo (duración)			Influencia			Total	Ocurrencia			Reversibilidad			Recuperabilidad			Carácter genérico				Total
	Alta	Media	Baja	Permanente	Temporal	Momentánea	Regional	Local	Puntual	Máximo	Muy probable	Probable	Poco probable	Irreversible	Poco reversible	Reversible	Irrecuperable	Poco recuperable	Recuperable	Favorable	Poco favorable	Desfavorable		Máximo
FASE DE CONSTRUCCIÓN																								
Desbroce y limpieza	3					1		2		2		2				1			1		2		1,5	3
Movimiento de tierra y excavación	3				2			2		2,3	3				2			2			2		2,3	5,3
Construcción y operación del campamento temporal y obras complementarias		2			2			2		2		2				1			1		2		1,5	3
Transporte de materiales.	3				2			2		2,3			1			1			1		2		1,5	3,5
Funcionamiento de maquinarias y equipos	3				2			2		2,3			1			1			1		2		1,5	3,5

VALORACIÓN DE MAGNITUD E IMPORTANCIA AL MEDIO FÍSICO																				MATRIZ 4				
ELEMENTAL O AMBIENTAL	FAUNA																							
Características de Impactos	Magnitud										Importancia												VALORACIÓN DE IMPACTOS	
	Intensidad			Proyección en el tiempo (duración)			Influencia			Total	Ocurrencia			Reversibilidad			Recuperabilidad			Carácter genérico				Total
	Alta	Media	Baja	Permanente	Temporal	Momentánea	Regional	Local	Puntual	Máximo	Muy probable	Probable	Poco probable	Irreversible	Poco reversible	Reversible	Irrecuperable	Poco recuperable	Recuperable	Favorable	Poco favorable	Desfavorable		Máximo
Construcción e instalación de la L/T's: postes, estructuras, plintos, anclajes, conductores, aisladores, puestas a tierra, accesorios y tendido de cables.		2			2			2		2			1			1			1		2		1,5	3
Izaje de los postes			1		2			2		1,7			1			1			1		2		1,5	2,6
Desalojo de tierras, escombros y otros materiales.			1		2			2		1,7			1			1			1		2		1,5	2,6
Generación de desechos.	3				2			2		2,3			1			1			1		2		1,5	3,5

VALORACIÓN DE MAGNITUD E IMPORTANCIA AL MEDIO FÍSICO																				MATRIZ 4				
ELEMENTAL O AMBIENTAL	FAUNA																							
Características de Impactos	Magnitud										Importancia												VALORACIÓN DE IMPACTOS	
	Intensidad			Proyección en el tiempo (duración)			Influencia			Total	Ocurrencia			Reversibilidad			Recuperabilidad			Carácter genérico				Total
	Alta	Media	Baja	Permanente	Temporal	Momentánea	Regional	Local	Puntual	Máximo	Muy probable	Probable	Poco probable	Irreversible	Poco reversible	Reversible	Irrecuperable	Poco recuperable	Recuperable	Favorable	Poco favorable	Desfavorable		Máximo
FASE DE OPERACIÓN																								
Circulación de vehículos de mantenimiento y equipos.	3			3				2		2,7			1			1			1		2		1,5	4
Mantenimiento de obras civiles, cables, postes, estructuras, conductores, aisladores, puesta a tierra, accesorios.	3				2			2		2,3		2				1			1		2		1,5	3
Mantenimiento de franja de servidumbre	3					1		2		2			1			1			1		2		1,3	2,6
Generación de desechos.	3				2			2		2,3		2				1			1		2		1,5	3,5

VALORACIÓN DE MAGNITUD E IMPORTANCIA AL MEDIO FÍSICO																			MATRIZ 4					
ELEMENTAL O AMBIENTAL	FAUNA																							
Características de Impactos	Magnitud									Importancia												VALORACIÓN DE IMPACTOS		
	Intensidad			Proyección en el tiempo (duración)			Influencia			Total	Ocurrencia			Reversibilidad			Recuperabilidad			Carácter genérico			Total	
	Alta	Media	Baja	Permanente	Temporal	Momentánea	Regional	Local	Puntual	Máximo	Muy probable	Probable	Poco probable	Irreversible	Poco reversible	Reversible	Irrecuperable	Poco recuperable	Recuperable	Favorable	Poco favorable		Desfavorable	Máximo
	Magnitud baja									2,3	Importancia baja												1,5	3,8
Valoración	Magnitud baja									2,3	Importancia baja												1,5	3,8

Evaluación	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3

Tabla 76. Matriz de Valoración de Magnitud e Importancia de Impactos al Medio Biótico: Morfología y Paisajes

VALORACIÓN DE MAGNITUD E IMPORTANCIA AL MEDIO FÍSICO																					MATRIZ 4					
ELEMENTAL O AMBIENTAL		FAUNA																								
Características de Impactos		Magnitud									Importancia											VALORACIÓN DE IMPACTOS				
		Intensidad			Proyección en el tiempo (duración)			Influencia			Total	Ocurrencia			Reversibilidad			Recuperabilidad			Carácter genérico			Total		
		Alta	Media	Baja	Permanente	Temporal	Momentánea	Regional	Local	Puntual	Máximo	Muy probable	Probable	Poco probable	Irreversible	Poco reversible	Reversible	Irrecuperable	Poco recuperable	Recuperable	Favorable		Poco favorable	Desfavorable	Máximo	
FASE DE CONSTRUCCIÓN																										
Desbroce y limpieza	y	3					1		2		2		2					1			1		2		1,5	3
Movimiento de tierra y excavación	y	3				2			2		2,3	3						1		1		2			1,8	4,14
Construcción y operación del campamento temporal y obras complementarias		3				2			2		2,3	3						1		1		2			1,8	4,14
Transporte de materiales.		3				2			2		2,3	3						1		1		2			1,8	4,14
Funcionamiento de maquinarias y equipos		3				2			2		2,3	3						1		1		2			1,8	4,14

VALORACIÓN DE MAGNITUD E IMPORTANCIA AL MEDIO FÍSICO																				MATRIZ 4				
ELEMENTAL O AMBIENTAL	FAUNA																							
Características de Impactos	Magnitud										Importancia												VALORACIÓN DE IMPACTOS	
	Intensidad			Proyección en el tiempo (duración)			Influencia			Total	Ocurrencia			Reversibilidad			Recuperabilidad			Carácter genérico				Total
	Alta	Media	Baja	Permanente	Temporal	Momentánea	Regional	Local	Puntual	Máximo	Muy probable	Probable	Poco probable	Irreversible	Poco reversible	Reversible	Irrecuperable	Poco recuperable	Recuperable	Favorable	Poco favorable	Desfavorable		Máximo
Construcción e instalación de la L/T's: postes, estructuras, plintos, anclajes, conductores, aisladores, puestas a tierra, accesorios y tendido de cables.	3				2			2		2,3	3				2			2			2		2,3	5,2
Izaje de los postes	3					1		2		2		2				1			1		2		1,5	3
Desalojo de tierras, escombros y otros materiales.	3					1		2		2		2				1			1		2		1,5	3
Generación de desechos.	3				2			2		2,3	3					1			1		2		1,8	4,14

VALORACIÓN DE MAGNITUD E IMPORTANCIA AL MEDIO FÍSICO																				MATRIZ 4				
ELEMENTAL O AMBIENTAL	FAUNA																							
Características de Impactos	Magnitud									Importancia												VALORACIÓN DE IMPACTOS		
	Intensidad			Proyección en el tiempo (duración)			Influencia			Total	Ocurrencia			Reversibilidad			Recuperabilidad			Carácter genérico			Total	
	Alta	Media	Baja	Permanente	Temporal	Momentánea	Regional	Local	Puntual	Máximo	Muy probable	Probable	Poco probable	Irreversible	Poco reversible	Reversible	Irrecuperable	Poco recuperable	Recuperable	Favorable	Poco favorable		Desfavorable	Máximo
FASE DE OPERACIÓN																								
Circulación de vehículos de mantenimiento y equipos.	3				2			2		2,3		2				1			1		2		1,5	3,5
Mantenimiento de obras civiles, cables, postes, estructuras, conductores, aisladores, puesta a tierra, accesorios.	3				2			2		2,3		2				1			1		2		1,5	3,5
Mantenimiento de franja de servidumbre.	3					1		2		2			1			1			1		2		1,3	2,6
Generación de desechos.	3				2			2		2,3	3				2			2			2		2,3	5,3

VALORACIÓN DE MAGNITUD E IMPORTANCIA AL MEDIO FÍSICO																	MATRIZ 4							
ELEMENTAL O AMBIENTAL	FAUNA																							
Características de Impactos	Magnitud									Importancia											VALORACIÓN DE IMPACTOS			
	Intensidad			Proyección en el tiempo (duración)			Influencia			Total	Ocurrencia			Reversibilidad			Recuperabilidad			Carácter genérico			Total	
	Alta	Media	Baja	Permanente	Temporal	Momentánea	Regional	Local	Puntual	Máximo	Muy probable	Probable	Poco probable	Irreversible	Poco reversible	Reversible	Irrecuperable	Poco recuperable	Recuperable	Favorable		Poco favorable	Desfavorable	Máximo
Valoración	Magnitud baja									2,2	Importancia baja											1,7	3,7	

Evaluación	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3

Tabla 77. Matriz de Valoración de Magnitud e Importancia de Impactos al Medio Socioeconómico: Empleo y beneficio

VALORACIÓN DE MAGNITUD E IMPORTANCIA AL MEDIO FÍSICO																				MATRIZ 4				
ELEMENTAL O AMBIENTAL	FAUNA																							
Características de Impactos	Magnitud										Importancia												VALORACIÓN DE IMPACTOS	
	Intensidad			Proyección en el tiempo (duración)			Influencia			Total	Ocurrencia			Reversibilidad			Recuperabilidad			Carácter genérico				Total
	Alta	Media	Baja	Permanente	Temporal	Momentánea	Regional	Local	Puntual	Máximo	Muy probable	Probable	Poco probable	Irreversible	Poco reversible	Reversible	Irrecuperable	Poco recuperable	Recuperable	Favorable	Poco favorable	Desfavorable		Máximo
FASE DE CONSTRUCCIÓN																								
Desbroce y limpieza	3				2			2		2,3	3					1			1	3			2	4,6
Movimiento de tierra y excavación	3				2			2		2,3	3					1			1	3			2	4,6
Construcción y operación del campamento temporal y obras complementarias	3				2			2		2,3	3					1			1	3			2	4,6
Transporte de materiales.	3				2			2		2,3	3					1			1	3			2	4,6
Funcionamiento de maquinarias y equipos	3				2			2		2,3	3					1			1	3			2	4,6

VALORACIÓN DE MAGNITUD E IMPORTANCIA AL MEDIO FÍSICO																				MATRIZ 4				
ELEMENTAL O AMBIENTAL	FAUNA																							
Características de Impactos	Magnitud										Importancia												VALORACIÓN DE IMPACTOS	
	Intensidad			Proyección en el tiempo (duración)			Influencia			Total	Ocurrencia			Reversibilidad			Recuperabilidad			Carácter genérico				Total
	Alta	Media	Baja	Permanente	Temporal	Momentánea	Regional	Local	Puntual	Máximo	Muy probable	Probable	Poco probable	Irreversible	Poco reversible	Reversible	Irrecuperable	Poco recuperable	Recuperable	Favorable	Poco favorable	Desfavorable		Máximo
Construcción e instalación de la L/T's: postes, estructuras, plintos, anclajes, conductores, aisladores, puestas a tierra, accesorios y tendido de cables.	3				2			2		2,3	3					1			1	3			2	4,6
Izaje de los postes	3					1		2		2		2				1			1	3			1,8	3,6
Desalojo de tierras, escombros y otros materiales.	3					1		2		2		2				1			1	3			1,8	3,6
Generación de desechos	3				2			2		2,3	3					1			1	3			2	4,6

VALORACIÓN DE MAGNITUD E IMPORTANCIA AL MEDIO FÍSICO																				MATRIZ 4				
ELEMENTAL O AMBIENTAL	FAUNA																							
Características de Impactos	Magnitud										Importancia												VALORACIÓN DE IMPACTOS	
	Intensidad			Proyección en el tiempo (duración)			Influencia			Total	Ocurrencia			Reversibilidad			Recuperabilidad			Carácter genérico				Total
	Alta	Media	Baja	Permanente	Temporal	Momentánea	Regional	Local	Puntual	Máximo	Muy probable	Probable	Poco probable	Irreversible	Poco reversible	Reversible	Irrecuperable	Poco recuperable	Recuperable	Favorable	Poco favorable	Desfavorable		Máximo
FASE DE OPERACIÓN																								
Circulación de vehículos de mantenimiento y equipos.	3			3				2		2,7	3					1			1	3			2	5,4
Mantenimiento de obras civiles, cables, postes, estructuras, conductores, aisladores, puesta a tierra, accesorios.	3				2			2		2,3		2				1			1		2		1,5	3,5
Mantenimiento de franja de servidumbre.	3			3				2		2,7	3					1			1	3			2	4,6
Generación de desechos	3			3				2		2,7	3					1			1	3			2	5,4

VALORACIÓN DE MAGNITUD E IMPORTANCIA AL MEDIO FÍSICO																	MATRIZ 4							
ELEMENTAL O AMBIENTAL	FAUNA																							
Características de Impactos	Magnitud									Importancia											VALORACIÓN DE IMPACTOS			
	Intensidad			Proyección en el tiempo (duración)			Influencia			Total	Ocurrencia			Reversibilidad			Recuperabilidad			Carácter genérico			Total	
	Alta	Media	Baja	Permanente	Temporal	Momentánea	Regional	Local	Puntual	Máximo	Muy probable	Probable	Poco probable	Irreversible	Poco reversible	Reversible	Irrecuperable	Poco recuperable	Recuperable	Favorable		Poco favorable	Desfavorable	Máximo
Valoración	Magnitud baja									2,54	Importancia baja											1,93	4,90	

Evaluación	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3

Tabla 78. Matriz de Valoración de Magnitud e Importancia de Impactos al Medio Socioeconómico: Salud y Seguridad

VALORACIÓN DE MAGNITUD E IMPORTANCIA AL MEDIO FÍSICO																				MATRIZ 4				
ELEMENTAL O AMBIENTAL	FAUNA																							
Características de Impactos	Magnitud									Importancia												VALORACIÓN DE IMPACTOS		
	Intensidad			Proyección en el tiempo (duración)			Influencia			Total	Ocurrencia			Reversibilidad			Recuperabilidad			Carácter genérico			Total	
	Alta	Media	Baja	Permanente	Temporal	Momentánea	Regional	Local	Puntual	Máximo	Muy probable	Probable	Poco probable	Irreversible	Poco reversible	Reversible	Irrecuperable	Poco recuperable	Recuperable	Favorable	Poco favorable		Desfavorable	Máximo
FASE DE CONSTRUCCIÓN																								
Desbroce y limpieza			1			1		2		1,3			1			1			1		2		1,3	1,7
Movimiento de tierra y excavación			1			1		2		1,3			1			1			1		2		1,3	1,7
Construcción y operación del campamento temporal y obras complementarias		2			2			2		2		2			1			1		2		1,5	3	
Transporte de materiales.		2				1		2		1,7			1			1			1		2		1,3	2,2
Funcionamiento de maquinarias y equipos		2			2			2		2			1			1			1		2		1,3	2,6

VALORACIÓN DE MAGNITUD E IMPORTANCIA AL MEDIO FÍSICO																				MATRIZ 4				
ELEMENTAL O AMBIENTAL	FAUNA																							
Características de Impactos	Magnitud										Importancia												VALORACIÓN DE IMPACTOS	
	Intensidad			Proyección en el tiempo (duración)			Influencia			Total	Ocurrencia			Reversibilidad			Recuperabilidad			Carácter genérico				Total
	Alta	Media	Baja	Permanente	Temporal	Momentánea	Regional	Local	Puntual	Máximo	Muy probable	Probable	Poco probable	Irreversible	Poco reversible	Reversible	Irrecuperable	Poco recuperable	Recuperable	Favorable	Poco favorable	Desfavorable		Máximo
Construcción e instalación de la L/T's: postes, estructuras, plintos, anclajes, conductores, aisladores, puestas a tierra, accesorios y tendido de cables.	3				2			2		2,3		2				1			1		2		1,5	3,5
Izaje de los postes		2				1		2		1,7		2				1			1	3			1,8	3
Desalojo de tierras, escombros y otros materiales.		2				1		2		1,7		2				1			1	3			1,8	3
Generación de desechos.		2				1		2		1,7		2				1			1	3			1,8	3

VALORACIÓN DE MAGNITUD E IMPORTANCIA AL MEDIO FÍSICO																				MATRIZ 4				
ELEMENTAL O AMBIENTAL	FAUNA																							
Características de Impactos	Magnitud										Importancia												VALORACIÓN DE IMPACTOS	
	Intensidad			Proyección en el tiempo (duración)			Influencia			Total	Ocurrencia			Reversibilidad			Recuperabilidad			Carácter genérico				Total
	Alta	Media	Baja	Permanente	Temporal	Momentánea	Regional	Local	Puntual	Máximo	Muy probable	Probable	Poco probable	Irreversible	Poco reversible	Reversible	Irrecuperable	Poco recuperable	Recuperable	Favorable	Poco favorable	Desfavorable		Máximo
FASE DE OPERACIÓN																								
Circulación de vehículos de mantenimiento y equipos.		2		3				2		2,3		2				1			1	3			1,8	3,5
Mantenimiento de obras civiles, cables, postes, estructuras, conductores, aisladores, puesta a tierra, accesorios.	3				2			2		2,3			1			1			1		2		1,3	3
Mantenimiento de franja de servidumbre.	3				2			2		2,3		2				1			1		2		1,5	3,5
Generación de desechos.	3				2			2		2,3	3					1			1		2		1,8	4,1

VALORACIÓN DE MAGNITUD E IMPORTANCIA AL MEDIO FÍSICO																			MATRIZ 4					
ELEMENTAL O AMBIENTAL	FAUNA																							
Características de Impactos	Magnitud									Importancia												VALORACIÓN DE IMPACTOS		
	Intensidad			Proyección en el tiempo (duración)			Influencia			Total	Ocurrencia			Reversibilidad			Recuperabilidad			Carácter genérico			Total	
	Alta	Media	Baja	Permanente	Temporal	Momentánea	Regional	Local	Puntual	Máximo	Muy probable	Probable	Poco probable	Irreversible	Poco reversible	Reversible	Irrecuperable	Poco recuperable	Recuperable	Favorable	Poco favorable		Desfavorable	Máximo
Valoración	Magnitud baja									1,91	Importancia baja												1,53	2,92

Evaluación	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3	2	1	3

Matriz de Análisis de Agregación de Impactos Ambientales

Realizado el análisis de la valoración de Magnitud e Importancia de Impactos a cada uno de los elementos ambientales considerados afectados en el proyecto, se detalla la Matriz de Agregación de los Impactos Ambientales, tabla 110.

La interpretación de la matriz de análisis indica que el resultado obtenido de 1147 puntos encontrados en los elementos ambientales identificados versus las actividades del Proyecto Construcción, Operación y Mantenimiento de la línea de Subtransmisión de 69 Kv Durán - Pedro J Montero (Boliche) negativa de -1011 puntos; indicando que por sobre 136 puntos las actividades tienen un buen desempeño de control ambiental.

Tabla 79. Matriz de Análisis de Agregación de los Impactos.

EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES											MATRIZ 3						
	Fase de Construcción.										Fase de Operación y Mantenimiento.						
Aspectos Ambientales.	Desbroce y limpieza.	Movimiento de tierra y excavación.	Construcción y operación del Campamento temporal y obras complementarias.	Transporte de materiales.	Funcionamiento de maquinarias y equipo.	Construcción e instalación de la L/T´s: postes, estructuras, plintos, anclajes, conductores, aisladores, puestas a tierra, accesorios y	Izaje de los Postes.	Desalojo de Tierras, escombros y otros materiales	Generación de Desechos	Circulación de vehículos de mantenimiento y equipos	Mantenimiento de obras civiles, cables, postes, estructuras, conductores, aisladores, puesta a tierra, Accesorios.	Mantenimiento de franja de servidumbre	Generación de Desechos.	AFECCIONES POSITIVAS	AFECCIONES NEGATIVAS	AGREGACIÓN DE IMPACTOS	CARACTER DE LOS IMPACTOS
1. Medio Físico																	
AIRE: Material particulado PM 10, PM 2.5	-7	-9	-10	-10	-10	-12		-9		-12	-9			0	-88	9,77	MODERADO
Nivel Sonoro: Ruido Ambiente Interno		-10	-10	-10	-12	-13	-9	-9		-12	-9	-9		0	-103	10,3	MODERADO
Ruido Ambiente Externo		-10	-10	-10	-12	-13	-9	-9		-12	-9	-9		0	-103	10,3	MODERADO

EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES											MATRIZ 3						
	Fase de Construcción.										Fase de Operación y Mantenimiento.						
Aspectos Ambientales.	Desbroce y limpieza.	Movimiento de tierra y excavación.	Construcción y operación del Campamento temporal y obras complementarias.	Transporte de materiales.	Funcionamiento de maquinarias y equipo.	Construcción e instalación de la L/T´s: postes, estructuras, plintos, anclajes, conductores, aisladores, puestas a tierra, accesorios y izaje de los Postes.	Desalojo de Tierras, escombros y otros materiales	Generación de Desechos	Circulación de vehículos de mantenimiento y equipos	Mantenimiento de obras civiles, cables, postes, estructuras, conductores, aisladores, puesta a tierra, Accesorios.	Mantenimiento de franja de servidumbre	Generación de Desechos.	AFECCIONES POSITIVAS	AFECCIONES NEGATIVAS	AGREGACIÓN DE IMPACTOS	CARACTER DE LOS IMPACTOS	
SUELO:																	
Calidad del suelo	-10	-9	-10	-10	-9	-10	-8	-8	-9	-12	-8	-8	-9	0	-120	9,23	MODERADO
AGUA: Aguas Subterráneas.	-10	-10	-10	-9	-10	-10	-9	-9	-9	-12	-8	-8	-9	0	-123	9,46	MODERADO
2. Medio Biótico																	
Flora	-9	-9	-9	-10	-8	-12	-9	-10	-9	-12	-9	-8	-9	0	-123	9,46	MODERADO
Fauna	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	0	-104	8	COMPATIBLE
Morfología y	-9	-10	-12	-10	-10	-12	-9	-7	-9	-10	-8	-8	-9	0	-123	9,46	MODERADO

EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES												MATRIZ 3						
	Fase de Construcción.											Fase de Operación y Mantenimiento.						
Aspectos Ambientales.	Desbroce y limpieza.	Movimiento de tierra y excavación.	Construcción y operación del Campamento temporal y obras complementarias.	Transporte de materiales.	Funcionamiento de maquinarias y equipo.	Construcción e instalación de la L/T´s: postes, estructuras, plintos, anclajes, conductores, aisladores, puestas a tierra, accesorios y lzaie de los Postes.	Desalojo de Tierras, escombros y otros materiales	Generación de Desechos	Circulación de vehículos de mantenimiento y equipos	Mantenimiento de obras civiles, cables, postes, estructuras, conductores, aisladores, puesta a tierra, Accesorios.	Mantenimiento de franja de servidumbre	Generación de Desechos.	AFECCIONES POSITIVAS	AFECCIONES NEGATIVAS	AGREGACIÓN DE IMPACTOS	CARACTER DE LOS IMPACTOS		
Paisajes																		
3. Medio Socio económico																		
Empleo y beneficio	+9	+10	+9	+10	+10	+14	+12	+9	+10	+13	+10	+10	+10	+136	0	+10,46	MEDIANO	
Salud y Seguridad	-7	-8	-9	-9	-9	-10	-9	-10	-9	-8	-9	-9	-9	0	-124	9,53	MODERADO	
Afectaciones negativas	-60	-83	-88	-86	-88	-100	-70	-79	-53	-98	-77	-67	-53	+136	-1011	1147		
Afectaciones positivas	+9	+10	+9	+10	+10	+14	+12	+9	+10	+13	+10	+10	+10					
Agregación	-69	-	-97	-	-	-114	-82	-87	-63	-	-87	-77	-63					

EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES											MATRIZ 3						
	Fase de Construcción.										Fase de Operación y Mantenimiento.						
Aspectos Ambientales.	Desbroce y limpieza.	Movimiento de tierra y excavación.	Construcción y operación del Campamento temporal y obras complementarias.	Transporte de materiales.	Funcionamiento de maquinarias y equipo.	Construcción e instalación de la L/T´s: postes, estructuras, plintos, anclajes, conductores, aisladores, puestas a tierra, accesorios y	Izaie de los Postes.	Desalojo de Tierras, escombros y otros materiales	Generación de Desechos	Circulación de vehículos de mantenimiento y equipos	Mantenimiento de obras civiles, cables, postes, estructuras, conductores, aisladores, puesta a tierra, Accesorios.	Mantenimiento de franja de servidumbre	Generación de Desechos.	AFECTACIONES POSITIVAS	AFECTACIONES NEGATIVAS	AGREGACIÓN DE IMPACTOS	CARACTER DE LOS IMPACTOS
n de impactos.		93		106	108					101							

NATURALEZA DE LOS IMPACTOS			
Impacto Positivo		Impacto Negativo	

Resultados de la Identificación y Valoración de Impactos Ambientales

Mediante los resultados obtenidos en la Valoración cuantitativa de la magnitud e importancia de los impactos de las actividades de Proyecto Construcción, Operación y Mantenimiento de la línea de Subtransmisión de 69 Kv Durán - Pedro J Montero (Boliche), en los diferentes elementos ambientales, se puede determinar cuáles son los impactos que se deben corregir mediante su jerarquización, para lo cual posteriormente se resume los resultados de la valoración.

Tabla 80. Resultados de la valoración de impactos

IMPACTO	MAGNITUD	IMPORTANCIA
Emisiones MP	MEDIA	Muy Importante.
Generación de Ruido	MEDIA	Muy Importante.
Calidad del suelo	MEDIA	Importante.
Aguas Subterráneas	MEDIA	Muy Importante.
Empleo y beneficio	ALTA	Muy Importante.
Salud y Seguridad	MEDIA	Muy Importante.

CAPÍTULO 8.

ANÁLISIS DE RIESGOS

A continuación se detallan los riesgos evidenciados en el sector por donde se construirá la línea de Subtransmisión de 69 Kv Durán - Pedro J Montero (Boliche)

8.0. ANÁLISIS DE RIESGOS AMBIENTALES /NATURALES

INTRODUCCIÓN

El análisis de los riesgos ambientales y naturales está ligado a las instalaciones con mayor incidencia de riesgos ambientales y naturales, se tuvo que realizar un análisis de éstos, para definir si se realizaba una valoración económica del coste de la reparación de los daños ambientales y naturales que puedan ocasionarse.

Se puede definir como riesgo a la vulnerabilidad de una persona o cosa ante un daño potencial, bajo determinadas circunstancias. Con lo antes señalado, previendo que se van a realizar algunas actividades Durante la implantación del proyecto, como por ejemplo: movimientos de tierra, transporte de estructuras, operaciones de trabajo en situación de riesgos, entre otras, esto puede presentar situaciones de riesgos a los que se expondrán las personas inmersas en la ejecución y operación del proyecto, así como también del área de influencia y el medio natural cercano al proyecto.

8.1. DESCRIPCIÓN DEL MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL PARA LA EVALUACIÓN DEL RIESGO AMBIENTAL

Riesgo ambiental.- Se define como la probabilidad de ocurrencia que un peligro afecte directa o indirectamente al ambiente y a su biodiversidad, en un lugar y tiempo determinado, el cual puede ser de origen natural o antropogénico.

Escenario de exposición.- Es el área física que comprende el área geográfica en riesgo.

Ruta de exposición.-Es la trayectoria que sigue un contaminante desde la fuente de emisión hasta el cuerpo receptor identificado como potencialmente expuesto.

Estimación de la exposición.-Es el estudio de la ruta de exposición, tiene por objeto llegar a determinar la cantidad de sustancia tóxica está en contacto con un organismo Durante el período de exposición.

Amenaza potencial.- Proceso mediante el cual se determina un peligro o amenaza que comprometa la calidad del agua, aire o suelo el cual pone en riesgo a la salud del ser humano y a la biodiversidad como consecuencia de la exposición a fuentes contaminantes del ambiente en un lugar y tiempo determinado como consecuencia de actividades de origen natural o antropogénico.

Evaluación del riesgo ambiental.- Es el proceso mediante el cual se determina si existe una amenaza potencial que comprometa la calidad del agua, aire o suelo, poniendo en peligro la salud del ser humano como consecuencia de la exposición a todos los productos tóxicos presentes en un sitio, incluyendo aquellos compuestos tóxicos presentes que son producto de actividades industriales ajenas al sitio o cualquier otra fuente de contaminación, y define un rango o magnitud para el riesgo.

8.2. METODOLOGÍA

Cada vez toma mayor importancia las metodologías de valoración económica de los recursos naturales y de los daños ambientales que se pueden generar en un accidente.

Por esta razón se debe desarrollar una metodología evaluación de riesgos ambientales, aplicada en el presente EIAD es la propuesta por la Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR) con la Norma UNE 150008:2008 de análisis y evaluación del riesgo ambiental; esta norma presenta un modelo estandarizado para la identificación, análisis y evaluación de los riesgos ambientales de un proyecto o actividad, independientemente de su tamaño.

El procedimiento descrito se aplica tanto en las actividades de construcción, operación y mantenimiento del presente estudio, así como en las de la fase de retiro o abandono.

Así también se analizaron situaciones accidentales que se fundamentaron en la formulación de una serie de escenarios de riesgo (posibles situaciones en el marco de la instalación que pueden provocar daños al medio ambiente), para los que posteriormente se determina la probabilidad de ocurrencia y sus consecuencias, permitiendo proponer las medidas necesarias para disminuir y/o prevenir los mismos.

Con este método se evaluarán eventos relacionados con la naturaleza, fuentes externas y procesos operacionales, los cuales serán identificados a partir de la información analizada en el presente documento.

8.3. IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO

La identificación del peligro Durante las etapas de Construcción, Operación y Mantenimiento, y el retiro o abandono de la línea de Subtransmisión de 69 Kv Durán - Pedro J Montero (Boliche) se realizará mediante el diagnóstico de los diferentes procesos relacionados con ésta, particularmente con la apertura o adecuación de caminos y el transporte de la infraestructura necesaria, estado de los suelos, manejo de residuos; todo esto inherente a las actividades y procedimientos, transporte y almacenamiento de materias primas, etc.

Sucesivamente se realiza una selección de aquellos acontecimientos que pueden ser el origen de accidentes, como aquellos que se pueden dejar de considerar como iniciadores de estos, permitiendo de esta manera orientar adecuadamente los objetivos de las medidas preventivas y mitigadoras.

Por otra parte, el diagnóstico del entorno permitirá identificar los peligros medioambientales derivados de las instalaciones.

Para objeto de este proyecto se analizaron los indicadores detallados en la siguiente tabla:

Tabla 81. Indicadores del Entorno Natural, Humano y Socio Económico.

INDICADORES DEL ENTORNO NATURAL.	
Medio Físico	Condiciones climáticas.
	Aire, agua, suelo.
Medio Biótico	Fauna y Flora.
	Estructura de los ecosistemas
Otros Indicadores	Paisajes.
INDICADORES DEL ENTORNO HUMANO.	
Población y Salud Pública.	
Riesgos laborales y Salud Ocupacional.	
INDICADORES DEL ENTORNO SOCIOECONÓMICO	
Actividades económicas.	
Infraestructura.	

Por último, se realiza también un diagnóstico de los peligros derivados de la acción del entorno sobre las instalaciones, siendo estos:

- **Peligros Naturales.**_ Sobre los que no se puede tener control debido a su origen y magnitud, sin embargo se puede estar preparado, entre estos tenemos: sismos, actividad volcánica (caída de ceniza), inundaciones, etc.
- **Peligros Tecnológicos.**_ Son aquellos provenientes de instalaciones, infraestructuras, sistemas de transporte, incendios; estos pueden ser prevenidos, controlados y corregidos.
- **Peligros Antrópicos y Laborales.**_ Se refiere a aquellos que se originan por acción del hombre; pueden ser sucesos accidentales o provocados y en muchas ocasiones están ligados a actividades de recreo y ocio; dentro de este grupo también se consideran los peligros derivados por el modo de vida del personal que laborará en las diferentes fases del proyecto, como el uso del tabaco.

Antes de iniciar con la estimación del riesgo ambiental, es importante también considerar criterios como datos históricos de actividades del mismo sector, base de datos históricos de accidentes en esta área, etc.

Estimación de la probabilidad

Es importante citar que la aplicación de esta metodología, se la realiza mediante la formulación previa de interrogantes que permiten dar paso al planteamiento de escenarios en los cuales se analizan los riesgos de la actividad. Según la norma **UNE 150008 EX**, se debe asignar en cada uno de los distintos escenarios considerados dentro de la actividad, una probabilidad de ocurrencia en función de los siguientes criterios:

Tabla 82. Estimación de la probabilidad

DETALLE	PROBABILIDAD	VALOR
Muy Probable	>una vez al mes	5
Altamente Probable	>una vez al año <una vez al mes.	4

DETALLE	PROBABILIDAD	VALOR
Probable	>una vez cada 10 años <una vez al año.	3
posible	>una vez cada 50 años <una vez cada 10 años.	2
improbable	>una vez cada 50 años	1

Estimación de la gravedad de las consecuencias

La estimación de las consecuencias se realiza de forma diferenciada para el entorno natural, humano y socioeconómico.

Para el cálculo del valor de las consecuencias en cada uno de los entornos, se utilizan las siguientes fórmulas:

Tabla 83. Estimación de la gravedad de las consecuencias

GRAVEDAD	LÍMITES DEL ENTORNO	VULNERABILIDAD
Entorno Natural	Cantidad + 2 peligrosidad + extensión	+ calidad del medio
Entorno Humano	Cantidad + 2 peligrosidad + extensión	+ población afectada
Entorno socio-económico	Cantidad + 2 peligrosidad + extensión	+ Patrimonio y capital productivo.

- **Cantidad:** Es el probable volumen de sustancia emitida al entorno.
- **Peligrosidad:** Es la propiedad o aptitud intrínseca de la sustancia a causar daño (Toxicidad, posibilidad de acumulación, etc.);
- **Extensión:** Es el espacio de influencia del impacto en el entorno;
- **Calidad del medio:** Se considera el impacto y su posible reversibilidad;
- **Población afectada:** Número estimado de personas afectadas;
- **Patrimonio productivo:** Se refiere a la valoración del patrimonio económico y social (patrimonio histórico, Infraestructura, actividad agraria, instalaciones industriales, espacios naturales protegido zonas residenciales y de servicios).

La valoración mostrada conduce a establecer rangos definidos, según lo que se muestra en las tablas N° 114, 115, 116, 117.

Tabla 84. Valores para el entorno natural

SOBRE EL ENTORNO NATURAL				
valor	cantidad	peligrosidad	extensión	Calidad del medio
4	Muy alta	Muerte o efectos irreversibles	Muy extenso	Muy elevada
3	Alta	Daños graves	Extenso	Elevada
2	Poca	Daños leves	Poco extenso	Media
1	Muy poca	Daños muy leves	Puntual	baja

Tabla 85. Valores para el entorno humano

SOBRE EL ENTORNO HUMANO				
valor	cantidad	peligrosidad	extensión	Población afectada
4	Muy alta	Muy peligrosa	Muy extenso	Más de 100
3	Alta	Peligrosa	Extenso	Entre 25 y 100
2	Poca	Poco peligrosa	Poco extenso	Entre 5 y 25
1	Muy poca	No peligrosa	Puntual	< 5 personas

Tabla 86. Valores para el entorno socio – económico

SOBRE EL ENTORNO SOCIO – ECONÓMICO				
valor	cantidad	peligrosidad	extensión	Población afectada
4	Muy alta	Muy peligrosa	Muy extenso	Muy alto
3	Alta	Peligrosa	Extenso	Alto
2	Poca	Poco peligrosa	Poco extenso	Bajo
1	Muy poca	No peligrosa	Puntual	Muy bajo

Para cada uno de los escenarios identificados, se asigna una puntuación de 1 a 5 a la gravedad de las consecuencias en cada entorno:

Tabla 87. Nivel de gravedad.

Nivel de Gravedad	Valoración	Valor asignado
Critico	20 - 18	5
Grave	17 – 15	4
moderado	14 – 11	3
leve	10 - 8	2
No relevante	7 - 5	1

Se realiza la calificación o puntuación de gravedad respectiva para cada entorno mencionado (Natural, humano, socioeconómico).

Estimación del riesgo ambiental

El producto de la probabilidad y la gravedad de las consecuencias estimadas en el ítem anterior, permite la estimación del riesgo ambiental, la misma que también se realiza para los tres entornos considerados previamente.

$$\text{RIESGO} = \text{PROBABILIDAD} \times \text{CONSECUENCIA}$$

Dónde: la consecuencia es valorada en función del entorno natural, humano y socio – económico.

Evaluación del riesgo ambiental

Para la evaluación final del riesgo ambiental se elaboran tres tablas de doble entrada, una para cada entorno que se haya tomado en cuenta (natural, humano, socioeconómico), en las que gráficamente debe aparecer cada escenario teniendo en cuenta su probabilidad y consecuencia, resultado de la estimación de riesgo realizado.

Tabla 88. Evaluación del riesgo ambiental

GRAVEDAD DEL ENTORNO						
Probabilidad		1	2	3	4	5
	1					
	2					
	3					
	4					
	5					

Dónde:

E= escenario

Tabla 89. Rangos de evaluación

	Riesgo muy alto: 21 a 25
	Riesgo alto: 16 a 20
	Riesgo medio: 11 a 15
	Riesgo moderado: 6 a 10
	Riesgo bajo: 1 a 5

Esta metodología permite que una vez que se hayan ubicado los riesgos en la tabla mostradas y se hayan catalogado (ya sea como riesgos muy altos, altos, medios, moderados o bajos), se puedan identificar aquellos que deben ser eliminados en caso de que no sean posibles de reducir; los riesgos críticos sobre los que es necesario actuar son los riesgos Altos y Muy Altos.

8.3. ESCENARIOS DE RIESGOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS LÍNEAS DE SUBTRANSMISIÓN DE 69 KV CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO, Y EL RETIRO O ABANDONO DE LA LÍNEA DE SUBTRANSMISIÓN DURÁN - PEDRO J MONTERO (BOLICHE).

En las siguientes matrices se identificarán y evaluarán la probabilidad de ocurrencia del riesgo ambiental por la consecuencia de los riesgos en cada uno de los entornos previamente establecidos relacionados con la con el proyecto.

Evaluación de Entorno Natural

Tabla 90. Matriz de estimación de riesgo del entorno natural.

	N°	Escenario de riesgo	Probabilidad	Consecuencia	Riesgo
RIESGOS NATURALES	E1	Sismos/Terremotos	3	2	6
	E2	Tormentas eléctricas	2	2	4
	E3	Inundaciones en el área por desborde ríos	2	2	4
	E4	Tsunami/maremoto	2	2	4
	E5	Deslizamientos de tierra	2	2	4
	E6	Aluviones	3	2	6
	E7	Riesgo volcánico (Caída de ceniza volcánica)	2	2	4
RIESGOS TECNOLOGICOS O ANTROPOGÉNICOS.	E8	Apertura/adecuación de caminos	1	2	2
	E9	Generación de ruido	4	2	8
	E10	Accidentes de tránsito	2	2	4
	E11	Daños por instalación y retiro de campamentos temporales	2	2	4
	E12	Afectación por construcción de infraestructuras	2	2	4
	E13	Caída de sedimentos a cuerpos de agua	2	1	2
	E14	Manejo inadecuado de residuos sólidos	2	2	4
	E15	Manejo inadecuado de residuos líquidos	2	2	4
	E16	Afectación por la operación de la L/ST.	3	3	9
	E17	Fallas mecánicas de equipos	3	2	6
	E18	Incendios en los alrededores del proyecto	3	2	6
	E19	Daños a la infraestructura	2	2	4
	E20	Actividades de mantenimiento de la L/ST	3	3	9

A continuación se presenta una representación de la Estimación del Riesgo mediante la interacción de la probabilidad y la gravedad estimada del Entorno Natural:

Tabla 91. Evaluación de la matriz de estimación de riesgo del entorno natural.

GRAVEDAD DEL ENTORNO NATURAL						
Probabilidad		1	2	3	4	5
	1	E2,E3	E8,			
	2	E10,E11,E19	E5, E7,E12,			
	3	E4, E13, E14, E15.	E1,E6,E16,E17	E16,E20		
	4		E9,			
	5					

Los resultados de la evaluación se resumen en el siguiente cuadro

Tabla 92. Resultados de la evaluación de riesgo del entorno natural.

	Riesgo muy alto: 0 Escenario
	Riesgo alto: 0 Escenario
	Riesgo medio: 2 Escenario
	Riesgo moderado: 5 Escenario
	Riesgo bajo: 13 Escenario

Evaluación de Entorno Humano

Tabla 93. Matriz de estimación de riesgo del entorno humano

	N°	Escenario de riesgo	Probabilidad	Consecuencia	Riesgo
RIESGOS NATURALES	E1	Sismos/Terremotos	3	3	9
	E2	Tormentas eléctricas	3	2	6
	E3	Inundaciones en el área por desborde ríos	3	2	6
	E4	Tsunami/maremoto	3	3	9
	E5	Deslizamientos de tierra	2	2	4
	E6	Aluviones	3	2	6
	E7	Riesgo volcánico (Caída de ceniza volcánica)	2	2	4
RIESGOS SOCIALES	E8	Apertura/adecuación de caminos	1	2	2
	E9	Generación de ruido	4	2	8

	N°	Escenario de riesgo	Probabilidad	Consecuencia	Riesgo
	E10	Accidentes de tránsito	2	2	4
	E11	Daños por instalación y retiro de campamentos temporales	3	2	6
	E12	Afectación por construcción de infraestructuras	2	2	4
	E13	Caída de sedimentos a cuerpos de agua	2	1	2
	E14	Manejo inadecuado de residuos sólidos	2	2	4
	E15	Manejo inadecuado de residuos líquidos	2	2	4
	E16	Afectación por la operación de la L/ST.	3	3	9
	E17	Fallas mecánicas de equipos	3	1	3
	E18	Incendios en los alrededores del proyecto	3	2	6
	E19	Daños a la infraestructura	2	2	4
	E20	Actividades de mantenimiento de la L/ST	3	3	9

Seguidamente, se muestra una representación de la Estimación del Riesgo mediante la interacción de la probabilidad y la gravedad del Entorno Humano:

Tabla 94. Evaluación de la matriz de estimación de riesgo del entorno humano.

GRAVEDAD DEL ENTORNO NATURAL						
Probabilidad		1	2	3	4	5
	1		E7,E8,E13	E14,E15		
	2	E5,E12	E17	E6		
	3	E10,E11	E1,E2,E3,E19	E16,E19		
	4		E4,E9			
	5					

Los resultados de la evaluación se resumen en el siguiente cuadro

Tabla 95. Resultados de la evaluación de riesgo del entorno humano.

	Riesgo muy alto: 0 Escenario
	Riesgo alto: 0 Escenario
	Riesgo medio: 2 Escenario
	Riesgo moderado: 7 Escenario
	Riesgo bajo: 11 Escenario

Tabla 96. Evaluación de entorno socio-económico.

	N°	Escenario de riesgo	Probabilidad	Consecuencia	Riesgo
RIESGOS NATURALES	E1	Sismos/Terremotos	3	3	9
	E2	Tormentas eléctricas	3	2	6
	E3	Inundaciones en el área por desborde ríos	2	2	4
	E4	Tsunami/maremoto	2	3	6
	E5	Deslizamientos de tierra	2	2	4
	E6	Aluviones	2	2	4
	E7	Riesgo volcánico (Caída de ceniza volcánica)	2	2	4
RIESGOS TECNOLÓGICOS O ANтропоGÉNICOS.	E8	Apertura/adecuación de caminos	1	2	2
	E9	Generación de ruido	4	2	8
	E10	Accidentes de tránsito	2	2	4
	E11	Daños por instalación y retiro de campamentos temporales	3	2	6
	E12	Afectación por construcción de infraestructuras	2	2	4
	E13	Caída de sedimentos a cuerpos de agua	2	1	2
	E14	Manejo inadecuado de residuos sólidos	2	2	4
	E15	Manejo inadecuado de residuos líquidos	2	2	4
	E16	Afectación por la operación de la L/ST.	3	2	6
	E17	Fallas mecánicas de equipos	3	1	3
	E18	Incendios en los alrededores del proyecto	3	2	6
	E19	Daños a la infraestructura	2	1	2
	E20	Actividades de mantenimiento de la L/ST	3	1	3

Seguidamente, se muestra una representación de la Estimación del Riesgo mediante la interacción de la probabilidad y la gravedad del Entorno Socio - Económico:

Tabla 97. Evaluación de la matriz de estimación de riesgo del entorno socio – económico

GRAVEDAD DEL ENTORNO NATURAL						
Probabilidad		1	2	3	4	5
	1		E8			
	2	E5,E6,E13,E19	E7,E12	E2,E11		
	3	E3,E10,E14,E15,E17,E20.	E1,E4,E16,E18			
	4		E9			
	5					

Los resultados de la evaluación se resumen en el siguiente cuadro

Tabla 98. Resultados de la evaluación de riesgo del entorno socio – económico

	Riesgo muy alto: 0 Escenario
	Riesgo alto: 0 Escenario
	Riesgo medio: 0 Escenario
	Riesgo moderado: 7 Escenario
	Riesgo bajo: 13 Escenario

8.4. CONCLUSIONES.

Del análisis y evaluación de Riesgos realizado al **Proyecto Construcción, Operación, Mantenimiento y Retiro del proyecto de la Línea de Subtransmisión a 69KV Durán – Pedro J. Montero**, se determinó que la estimación del riesgo con respecto al Entorno Natural y entorno Humano se encuentra entre bajo, moderado y medio y del entorno Socioeconómico se encuentra entre riesgo bajo y moderado; por lo cual la probabilidad de la ocurrencia que un peligro afecte directa o indirectamente al ambiente y a su biodiversidad, dependerá de las acciones a realizarse durante la ejecución del Proyecto.

8.5. RECOMENDACIONES.

Una vez realizada la evaluación durante la fase de consultoría del **Proyecto Construcción, Operación, Mantenimiento y Retiro del proyecto de la Línea de Subtransmisión a 69KV Durán – Pedro J. Montero** se identificó que el riesgo a presentarse es bajo, por lo cual se recomienda que es necesario mantener las debidas precauciones a ejecutar las actividades, con la finalidad de evitar cualquier tipo de incidente que puede afectar la salud e integridad de los trabajadores, adicional deberán verificar que se cumplan con todas las medidas establecidas en el Plan de Manejo Ambiental.

CAPÍTULO 9.

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.

9.0 JUSTIFICACIÓN

El Plan de Manejo Ambiental es un grupo de medidas, que de manera detallada, establece las acciones que se requieren para prevenir, mitigar, controlar, compensar y corregir los posibles efectos o impactos ambientales negativos causados en el desarrollo de un proyecto, obra o actividad.

Al momento el **Proyecto Construcción, Operación, Mantenimiento y Retiro del proyecto de la Línea de Subtransmisión a 69KV Durán – Pedro J. Montero**, se encuentra realizando el Plan de Manejo Ambiental, en el cual se establece las acciones que se Requieren para prevenir, mitigar, controlar, y corregir los posibles efectos o impactos ambientales negativos detectados Durante el presente Estudio de Impacto Ambiental.

9.1 OBJETIVO GENERAL

- Realizar el Plan de Manejo Ambiental para **el Proyecto Construcción, Operación, Mantenimiento y Retiro del proyecto de la Línea de Subtransmisión a 69KV Durán – Pedro J. Montero**, con la finalidad de minimizar los impactos sobre características actuales de los componentes físico, biótico, socioeconómico y cultural, derivados de las actividades que desarrolla.

9.2. DESCRIPCIÓN DE LOS SUBPLANES DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL (P.M.A.)

El plan de Manejo Ambiental, consta de varios subplanes detallados a continuación:

1. Plan de Prevención y Mitigación de Impactos.
2. Plan de Manejo de Desechos: peligrosos, no peligrosos y especiales
3. Plan de Comunicación, capacitación y educación ambiental
4. Plan de Relaciones Comunitarias.
5. Plan de Contingencias.
6. Plan de Seguridad y Salud Ocupacional.
7. Plan de Monitoreo y Seguimiento Ambiental.
8. Plan de Rehabilitación de áreas Afectadas.
9. Plan de Cierre, Abandono y Entrega del Área.

9.3. PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.

El presente Plan de Prevención y mitigación de impactos corresponde a las acciones tendientes a minimizar los impactos negativos sobre el ambiente, por lo que a continuación, se presentan una serie de actividades para la etapa de construcción:

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES PROGRAMA – PREVENCIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES							
Etapa de Construcción.							
OBJETIVOS: Prevenir y minimizar la generación de impactos ambientales negativos al entorno que puedan alterar la calidad del ambiente, a partir de las actividades propias del proceso de construcción. LUGAR DE APLICACIÓN: Sitio de implementación de la Línea de Subtransmisión de 69 KV Durán – Pedro J. Montero. RESPONSABLE: Depto RS – SISO.							PPM-01
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PLAZO (12 meses)
Generación de Ruido Ambiental.	Contaminación acústica	Los niveles máximos de ruido generado durante la fase de construcción de la LST, estarán conforme al tiempo de exposición del trabajador y se limitarán a los niveles establecidos en el Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo (RO	Monitoreos realizados / Monitoreos planificados * 100	Monitoreo de Ruido Ambiente realizado.	Depto RS – SISO.	Semestral	Durante la etapa constructiva.

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES
PROGRAMA – PREVENCIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Etapas de Construcción.

OBJETIVOS: Prevenir y minimizar la generación de impactos ambientales negativos al entorno que puedan alterar la calidad del ambiente, a partir de las actividades propias del proceso de construcción.

LUGAR DE APLICACIÓN: Sitio de implementación de la Línea de Subtransmisión de 69 KV Durán – Pedro J. Montero.

RESPONSABLE: Depto RS – SISO.

PPM-01

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PLAZO (12 meses)
		565: 17-Nov1986), en su Art. 55. En caso de superar estos niveles se entregará el equipo de protección personal auditivo.					
Generación de Ruido Ambiental.	Contaminación acústica	Se deberán realizar los trabajos de instalación de la nueva línea de Subtransmisión en horario diurno de 07H00 a 17H00, con la finalidad de evitar la generar contaminación acústica, a causa de niveles elevados de	0% quejas de la población aledaña por mal manejo de vehículos en la zona.	Registro fotográfico. Registro de comunicaciones y de verificaciones diarias en el sitio.	Depto RS – SISO.	Permanente	Durante la etapa constructiva.

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES
PROGRAMA – PREVENCIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Etapas de Construcción.

OBJETIVOS: Prevenir y minimizar la generación de impactos ambientales negativos al entorno que puedan alterar la calidad del ambiente, a partir de las actividades propias del proceso de construcción.

LUGAR DE APLICACIÓN: Sitio de implementación de la Línea de Subtransmisión de 69 KV Durán – Pedro J. Montero.

RESPONSABLE: Depto RS – SISO.

PPM-01

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PLAZO (12 meses)
		ruido durante los trabajos a realizarse.					
Emisiones de material particulado.	Contaminación atmosférica.	Prohibir la quema de desechos orgánicos o inorgánicos, estos deberán ser dispuestos de acuerdo al programa de desechos sólidos.	Cantidad de desechos orgánicos e inorgánicos dispuestos de acuerdo al programa de desechos sólidos.	Registro fotográfico Registro de las cantidades de los desechos generados.	Depto RS – SISO.	Permanente	Durante la etapa constructiva.

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES
PROGRAMA – PREVENCIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Etapas de Construcción.

OBJETIVOS: Prevenir y minimizar la generación de impactos ambientales negativos al entorno que puedan alterar la calidad del ambiente, a partir de las actividades propias del proceso de construcción.

LUGAR DE APLICACIÓN: Sitio de implementación de la Línea de Subtransmisión de 69 KV Durán – Pedro J. Montero.

RESPONSABLE: Depto RS – SISO.

PPM-01

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PLAZO (12 meses)
Emisiones de gases contaminantes.	Contaminación atmosférica	Realizar el mantenimiento preventivo de los vehículos, maquinarias y equipos utilizados, con el objeto de disminuir la concentración de partículas contaminantes en los gases de combustión emitidos por los motores cuando estos se encuentren operando.	Mantenimientos realizados / maquinaria con emisión densa de partículas*100	Registro de los mantenimientos realizados. Facturas, ordenes de trabajo.	Depto RS – SISO.	Permanente	Durante la etapa constructiva.
Emisiones de material particulado.	Contaminación atmosférica.	Con el fin de reducir la generación de polvo durante el transporte del material, establecer como	100% de volquetas con lonas protectoras en los baldes	Registro fotográfico. Inspección in situ.	Depto RS – SISO.	Permanente	Durante la etapa constructiva.

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES
PROGRAMA – PREVENCIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Etapas de Construcción.

OBJETIVOS: Prevenir y minimizar la generación de impactos ambientales negativos al entorno que puedan alterar la calidad del ambiente, a partir de las actividades propias del proceso de construcción.

LUGAR DE APLICACIÓN: Sitio de implementación de la Línea de Subtransmisión de 69 KV Durán – Pedro J. Montero.

RESPONSABLE: Depto RS – SISO.

PPM-01

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PLAZO (12 meses)
		norma obligatoria la colocación de las lonas protectoras del material transportado en todos los baldes de los volquetes.		Hojas de registro de inspección realizada a las volquetas.			
Generación de combustible	Contaminación al suelo y agua.	En caso de almacenarse combustible, deberá estar en recipientes herméticamente cerrados y sobre pallets, con la finalidad de evitar cualquier tipo de derrame y este genere afectaciones al ambiente.	Área de almacenamiento de combustible implementada / Área de almacenamiento a implementarse*100	Registro fotográfico. Inspección in situ.	Depto RS – SISO.	Permanente.	Durante la etapa constructiva.

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES
PROGRAMA – PREVENCIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Etapas de Construcción.

OBJETIVOS: Prevenir y minimizar la generación de impactos ambientales negativos al entorno que puedan alterar la calidad del ambiente, a partir de las actividades propias del proceso de construcción.

LUGAR DE APLICACIÓN: Sitio de implementación de la Línea de Subtransmisión de 69 KV Durán – Pedro J. Montero.

RESPONSABLE: Depto RS – SISO.

PPM-01

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PLAZO (12 meses)
Generación de aceite		Bajo ningún concepto se realizará el cambio de aceite de los vehículos en el área de trabajo, menos aún cerca de cuerpos de agua, cultivos o zonas ganaderas.	<u>Mantenimientos realizados en áreas externas/</u> Mantenimientos a realizarse*100	Registro de los mantenimientos realizados.	Depto RS – SISO.	Permanente.	Durante la etapa constructiva.
Generación de combustible	Afectaciones al ambiente.	Contar con un kit anti derrames, que permita recolectar o contener algún derrame de combustible o cualquier material líquido, el kit debe contener lo siguiente: arena, palas, guantes, paño	Dotación de kit para derrames (guantes, paños absorbentes, bolsas)	Registro fotográfico. Verificación in situ. Check list de inspecciones periódicas.	Depto RS – SISO.	Permanente.	Durante la etapa constructiva.

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES
PROGRAMA – PREVENCIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Etapa de Construcción.

OBJETIVOS: Prevenir y minimizar la generación de impactos ambientales negativos al entorno que puedan alterar la calidad del ambiente, a partir de las actividades propias del proceso de construcción.

LUGAR DE APLICACIÓN: Sitio de implementación de la Línea de Subtransmisión de 69 KV Durán – Pedro J. Montero.

RESPONSABLE: Depto RS – SISO.

PPM-01

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PLAZO (12 meses)
		absorbente, recipientes vacíos para disposición del producto derramado.					

**PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS
PROGRAMA – PREVENCIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES**

Etapas de Operación y Mantenimiento.

OBJETIVOS: Prevenir y minimizar la generación de impactos ambientales negativos al entorno que puedan alterar la calidad del ambiente, a partir de las actividades propias del proceso de Operación.

LUGAR DE APLICACIÓN: Sitio de implementación de la Línea de Subtransmisión de 69 KV Durán – Pedro J. Montero.

RESPONSABLE: Depto RS – SISO.

PPM-01

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PLAZO (12 meses)
Generación de aceites.	Contaminación de suelo y agua.	En las actividades de limpieza y mantenimiento no se emplearán derivados de petróleo u otro derivado como desengrasante o limpiador. Se deberá utilizar productos biodegradables, con la finalidad de que estos no afecten ni causen ningún tipo de pasivo ambiental.	<u># De Medidas realizadas</u> # de Medidas planificadas*100	Verificación in situ. Factura de compra de productos biodegradables.	Depto RS – SISO.	Permanente.	Durante la etapa de Operación y Mantenimiento.
Generación de radiación No Ionizante.	Deterioro de la Salud Ocupacional.	Con el objeto de controlar la exposición a radiaciones en la Línea de subtransmisión, se realizarán mediciones anuales de	<u># De Monitoreos realizados</u> # de Monitoreos planificados*100	Registro de los monitoreos realizados.	Depto RS – SISO.	Anualmente.	Durante la etapa de Operación y Mantenimiento.

**PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS
PROGRAMA – PREVENCIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES**

Etapas de Operación y Mantenimiento.

OBJETIVOS: Prevenir y minimizar la generación de impactos ambientales negativos al entorno que puedan alterar la calidad del ambiente, a partir de las actividades propias del proceso de Operación.

LUGAR DE APLICACIÓN: Sitio de implementación de la Línea de Subtransmisión de 69 KV Durán – Pedro J. Montero.

RESPONSABLE: Depto RS – SISO.

PPM-01

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PLAZO (12 meses)
		radiación no ionizante, con la finalidad de conocer los niveles de exposición al público en general y al personal ocupacionalmente expuesto a dichos campos.					
Generación de accidentes.	Deterioro de la salud de los trabajadores.	Todo personal encargado de realizar el mantenimiento, deberá utilizar los Equipos de Protección Personal acorde a las actividades que realicen, con la finalidad de evitar que se presente incidentes / accidentes.	<u>Dotación y correcto uso de EPP's.</u>	Registro de entrega de EPP's. Registro de inspección del uso de EPP's.	Depto RS – SISO.	Permanente.	Durante la etapa de Operación y Mantenimiento.

9.4 PLAN DE MANEJO DE DESECHOS.

Comprende las medidas y estrategias concretas a aplicarse en las actividades del proyecto para prevenir, tratar, reciclar/reusar y disponer los diferentes desechos no peligrosos:

PLAN DE MANEJO DE DESECHOS PROGRAMA – MANEJO DE DESECHOS NO PELIGROSOS Y ESPECIALES							
Etapas de Construcción.							
OBJETIVOS: manejar adecuadamente los desechos generados durante la Construcción del Proyecto. LUGAR DE APLICACIÓN: Sitio de implementación de la Línea de Subtransmisión de 69 KV Durán – Pedro J. Montero. RESPONSABLE: Depto RS – SISO.							PPM-01
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PLAZO (12 meses)
Generación de desechos especiales.	Afectación de la calidad del suelo y agua.	Todos los escombros generados, deberán disponerlos de acuerdo a lo indicado en las Ordenanzas de los Cantones Durán y Yaguachi.	Cantidad de escombros generados / cantidad de escombros gestionados.	Autorización para disponer los escombros a sitios autorizados. Registro de la cantidad de desechos generados.	Depto RS – SISO.	Permanente.	Durante la etapa de Construcción.
		Se deberá capacitar a todo el personal que labore en la obra sobre el manejo adecuado de los desechos y el impacto que un manejo inadecuado	# De capacitaciones realizadas # de capacitaciones planificadas*100	Registro de capacitaciones impartidas.	Depto RS – SISO.	Permanente.	Durante la etapa de Construcción.

PLAN DE MANEJO DE DESECHOS
PROGRAMA – MANEJO DE DESECHOS NO PELIGROSOS Y ESPECIALES

Etapas de Construcción.

OBJETIVOS: manejar adecuadamente los desechos generados durante la Construcción del Proyecto.

LUGAR DE APLICACIÓN: Sitio de implementación de la Línea de Subtransmisión de 69 KV Durán – Pedro J. Montero.

RESPONSABLE: Depto RS – SISO.

PPM-01

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PLAZO (12 meses)
		ocasionaría al ambiente.					
Generación de desechos comunes	Deterioro de la calidad del suelo.	Los desechos de este tipo tales como: plásticos, cartón, papel, entre otros, serán almacenados en recipientes plásticos o metálicos una vez generados, los mismos que deberán ser retirados y entregados de acuerdo al cronograma de recorrido que realice el recolector municipal, la entrega de estos desechos será	Cantidad de desechos generados / cantidad de desechos gestionados*100	Registro fotográfico de los recipientes. Registro de la cantidad de desechos generados.	Depto RS – SISO.	Permanente.	Durante la etapa de Construcción.

PLAN DE MANEJO DE DESECHOS
PROGRAMA – MANEJO DE DESECHOS NO PELIGROSOS Y ESPECIALES

Etapas de Construcción.

OBJETIVOS: manejar adecuadamente los desechos generados durante la Construcción del Proyecto.

LUGAR DE APLICACIÓN: Sitio de implementación de la Línea de Subtransmisión de 69 KV Durán – Pedro J. Montero.

RESPONSABLE: Depto RS – SISO.

PPM-01

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PLAZO (12 meses)
		realizada por el contratista de obra.					
Generación de descargas líquidas.	Deterioro de la calidad del suelo y agua.	Se deberá utilizar instalaciones sanitarias portátiles en proporción al número de trabajadores que laborarán durante la ejecución de estas etapas, la recolección de los efluentes domésticos deberá ser diaria y cuya responsabilidad recaerá sobre el contratista de obra.	Número de letrinas instaladas Número de letrinas programadas*100	Ordenes de alquiler de letrinas higiénicas. Registro fotográfico.	Depto RS – SISO.	Permanente.	Durante la etapa de Construcción.

PLAN DE MANEJO DE DESECHOS
PROGRAMA – MANEJO DE DESECHOS NO PELIGROSOS Y ESPECIALES

Etapas de Construcción.

OBJETIVOS: manejar adecuadamente los desechos generados durante la Construcción del Proyecto.

LUGAR DE APLICACIÓN: Sitio de implementación de la Línea de Subtransmisión de 69 KV Durán – Pedro J. Montero.

RESPONSABLE: Depto RS – SISO.

PPM-01

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PLAZO (12 meses)
Generación de desechos orgánicos (rama de los árboles)	Deterioro de la calidad visual y paisajística.	El desbroce de especies herbáceas durante el mantenimiento de la LST, se realizará sólo lo estrictamente necesario para mantener las respectivas distancias de seguridad.	Número De desbroces ejecutados / Número de desbroces planificadas*100	Cronograma de ejecución de trabajos de mantenimientos. Registro fotográfico.	Depto RS – SISO.	Permanente.	Durante la etapa de Construcción.

PLAN DE MANEJO DE DESECHOS
PROGRAMA – MANEJO DE DESECHOS NO PELIGROSOS

Etapas de Operación y Mantenimiento.

OBJETIVOS: Reducir la cantidad de desechos generados.

LUGAR DE APLICACIÓN: Sitio de implementación de la Línea de Subtransmisión de 69 KV Durán – Pedro J. Montero.

RESPONSABLE: Depto RS – SISO.

PPM-01

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PLAZO (12 meses)
Generación de desechos especiales.	Variación de la calidad del suelo.	Todos los desechos generados durante el Mantenimiento de la línea de subtransmisión, con características ferrosas deben ser almacenados en recipientes metálicos o plásticos para posteriormente almacenarlos en el sitio temporal de CNEL EP, además deben mantener registrada la cantidad de estos desechos.	Recipientes destinados para almacenar desechos ferrosos/ recipientes a instalarse*100 Cantidad de desechos generados / Cantidad de desechos gestionados*100	Registro fotográfico. Inspección in situ. Registro de cantidades de desechos ferrosos.	Depto RS – SISO.	Permanente.	Durante la etapa de Operación y Mantenimiento .
		No se deberá depositar basura sobre la franja de servidumbre, es necesario tener presente los horarios del carro recolector.	# De Medidas realizadas # de Medidas planificadas*100	Registro fotográfico. Inspección in situ.			
Generación de desechos orgánicos (rama de los árboles)	Deterioro de la calidad visual y paisajística.	El desbroce de especies herbáceas durante el mantenimiento de la LST, se realizará sólo lo estrictamente necesario para mantener las respectivas distancias de seguridad.	# De desbroces realizadas # de desbroces planificados*100	Cronograma d ejecución de trabajos de mantenimientos. Registro fotográfico.	Depto RS – SISO.	Permanente.	Durante la etapa de Operación y Mantenimiento .

PLAN DE MANEJO DE DESECHOS
PROGRAMA – MANEJO DE DESECHOS NO PELIGROSOS

Etapas de Operación y Mantenimiento.

OBJETIVOS: Reducir la cantidad de desechos generados.

LUGAR DE APLICACIÓN: Sitio de implementación de la Línea de Subtransmisión de 69 KV Durán – Pedro J. Montero.

RESPONSABLE: Depto RS – SISO.

PPM-01

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PLAZO (12 meses)														
Generación de desechos	Variación de la calidad del suelo,	Se dispondrá de sitios de recolección temporal de desechos mientras se realiza el retiro de la Línea de subtransmisión, con recipientes diferenciados por color y debidamente rotulados para las siguientes categorías: Clasificación de desechos. <table><tr><th>COLOR DEL RESIDUO</th><th>TIPO DE DESECHOS</th></tr><tr><td>Amarillo oscuro</td><td>DESECHOS ESPECIALES: Pilas, baterías, acumuladores</td></tr><tr><td>Verde</td><td>DESECHOS COMUNES: Residuos de alimentos, tierra no contaminada, material vegetal</td></tr><tr><td>Lila</td><td>DESECHOS RECICLABLES: Papel, cartones, periódicos, embalajes de papel y cartón limpios</td></tr><tr><td>Turquesa</td><td>DESECHOS RECICLABLES: Envases de vidrio, plásticos limpios</td></tr><tr><td>Negro</td><td>DESECHOS ESPECIALES: Walpes, paños absorbentes, suelos, material de embalaje</td></tr><tr><td>Azul</td><td>DESECHOS RECICLABLES: Partes y piezas de metal, suncho,</td></tr></table>	COLOR DEL RESIDUO	TIPO DE DESECHOS	Amarillo oscuro	DESECHOS ESPECIALES: Pilas, baterías, acumuladores	Verde	DESECHOS COMUNES: Residuos de alimentos, tierra no contaminada, material vegetal	Lila	DESECHOS RECICLABLES: Papel, cartones, periódicos, embalajes de papel y cartón limpios	Turquesa	DESECHOS RECICLABLES: Envases de vidrio, plásticos limpios	Negro	DESECHOS ESPECIALES: Walpes, paños absorbentes, suelos, material de embalaje	Azul	DESECHOS RECICLABLES: Partes y piezas de metal, suncho,	Disposición de áreas de colección de desechos, con recipientes diferenciados por color debidamente rotulados.	Verificación visual y disponibilidad de recipientes diferenciados por color y dedidamente rotulados.	Depto RS – SISO.	Permanente.	Durante la etapa de Operación y Mantenimiento
COLOR DEL RESIDUO	TIPO DE DESECHOS																				
Amarillo oscuro	DESECHOS ESPECIALES: Pilas, baterías, acumuladores																				
Verde	DESECHOS COMUNES: Residuos de alimentos, tierra no contaminada, material vegetal																				
Lila	DESECHOS RECICLABLES: Papel, cartones, periódicos, embalajes de papel y cartón limpios																				
Turquesa	DESECHOS RECICLABLES: Envases de vidrio, plásticos limpios																				
Negro	DESECHOS ESPECIALES: Walpes, paños absorbentes, suelos, material de embalaje																				
Azul	DESECHOS RECICLABLES: Partes y piezas de metal, suncho,																				

9.5 PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS PELIGROSOS

El presente programa incluye las acciones a tomar en base al Acuerdo Ministerial No. 161 “Reglamento para la prevención y control de la contaminación por sustancias químicas peligrosas, desechos peligrosos y especiales”, Acuerdo Ministerial No. 026 “Procedimientos para el registro de generadores de desechos peligrosos, gestión de desechos peligrosos previo al licenciamiento ambiental y para el transporte de materiales peligrosos” y Acuerdo Ministerial No. 142 “Listados nacionales de sustancias químicas peligrosas, desechos peligrosos y especiales”, en los casos que de acuerdo a la actividad se identifique la necesidad de considerarlos.

PLAN DE MANEJO DE DESECHOS PROGRAMA – MANEJO DE DESECHOS PELIGROSOS							
Etapas de Construcción, Operación y Mantenimiento.							
OBJETIVOS: Manejar adecuadamente los desechos peligrosos generados. LUGAR DE APLICACIÓN: Sitio de implementación de la Línea de Subtransmisión de 69 KV Durán – Pedro J. Montero. RESPONSABLE: Depto RS – SISO.							PPM-01
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PLAZO (12 meses)
Generación de combustibles	Alteración del recurso suelo y agua.	Se prohíbe el almacenamiento temporal de combustibles en los frentes de la obra. Se prohíbe vertimientos de aceites usados y demás materiales al suelo o a cuerpos de agua, con la finalidad de evitar afectaciones al ambiente.	lugar de almacenamiento de combustible implementado / lugar de almacenamiento de combustible a implementarse*100	Registro fotográfico. Inspección in situ.	Depto RS – SISO.	Permanente.	Durante la etapa de Construcción, Operación y Mantenimiento.

**PLAN DE MANEJO DE DESECHOS
PROGRAMA – MANEJO DE DESECHOS PELIGROSOS**

Etapas de Construcción, Operación y Mantenimiento.

OBJETIVOS: Manejar adecuadamente los desechos peligrosos generados.

LUGAR DE APLICACIÓN: Sitio de implementación de la Línea de Subtransmisión de 69 KV Durán – Pedro J. Montero.

RESPONSABLE: Depto RS – SISO.

PPM-01

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PLAZO (12 meses)
Generación de desechos peligrosos.	Variación de la calidad del suelo y agua.	En caso de generarse desechos peligrosos, deberá obtener obligatoriamente el Registro de Generador de desechos peligrosos, de acuerdo a lo indicado en el Acuerdo Ministerial 026.	# De Medidas realizadas # de Medidas planificadas*100	Registro de generador de desechos peligrosos.	Depto RS – SISO.	Permanente.	Durante la etapa de Construcción, Operación y Mantenimiento.
		Todos los desechos peligrosos generados durante las actividades de construcción deberán ser colocados en contenedores metálicos o plásticos, y ser entregados al	Cantidad de desechos generados / cantidad de desechos gestionados*100	Registro de la generación de los desechos peligrosos. Claves de manifiesto.	Depto RS – SISO.	Permanente.	Durante la etapa de Construcción, Operación y Mantenimiento.

PLAN DE MANEJO DE DESECHOS
PROGRAMA – MANEJO DE DESECHOS PELIGROSOS

Etapas de Construcción, Operación y Mantenimiento.

OBJETIVOS: Manejar adecuadamente los desechos peligrosos generados.

LUGAR DE APLICACIÓN: Sitio de implementación de la Línea de Subtransmisión de 69 KV Durán – Pedro J. Montero.

RESPONSABLE: Depto RS – SISO.

PPM-01

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PLAZO (12 meses)
		gestor autorizado.					
Generación de desechos peligrosos.	Variación de la calidad del suelo.	Declarar anualmente ante el Ministerio del Ambiente o Autoridad Ambiental de Aplicación Responsable acreditada para su aprobación, la generación y manejo de desechos peligrosos y/o especiales.	# De Medidas realizadas # de Medidas planificadas*100	Oficio de aprobación de la declaración anual	Depto RS – SISO.	Permanente.	Durante la etapa de Construcción, Operación y Mantenimiento.

9.6 PLAN DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL.

El presente Plan comprende un programa de capacitación sobre los elementos y la aplicación del Plan de Manejo Ambiental (PMA) a todo el personal de la empresa acorde con las funciones que desempeña.

Para lograr los objetivos planteados en el Plan de Manejo Ambiental se deberá contar con la participación de personal especializado en el tema.

El Plan de Educación y Capacitación Ambiental incluye la siguiente capacitación.

Tabla 99. Programa de charlas a impartirse.

CURSO	HORAS	TEMAS
Seguridad y Salud Ocupacional	8	Programa de seguridad para la empresa • Riesgos Laborales. • Incendio, tipo y manejo de extintores. • Equipos de Protección Personal. • Riesgos y prevención de accidentes. • Primeros Auxilios.
Gestión Ambiental	4	• Manejo y Disposición final de desechos comunes y peligrosos. • Reciclado y Segregación de los desechos. • Acciones para prevenir la contaminación Ambiental.

**PLAN DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL
PROGRAMA – COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL**

Etapas de Construcción, Operación y Mantenimiento.

OBJETIVOS: Concienciar a las personas sobre la importancia que tiene el ambiente para nosotros con la finalidad de conservar los recursos del medio.

LUGAR DE APLICACIÓN: Sitio de implementación de la Línea de Subtransmisión de 69 KV Durán – Pedro J. Montero.

RESPONSABLE: Depto RS – SISO.

PPM-01

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PLAZO (12 meses)
Salud e integridad de los trabajadores.	Incremento de ocurrencia de accidentes en trabajadores por desconocimiento del manejo industrial y Ambiental.	Se debe implementar un Programa de charlas / talleres / cursos, dirigido a todo el personal que laborará en el Proyecto, las cuales serán dictadas por el Jefe de Seguridad y Medio Ambiente; con la finalidad de resguardar la salud y el cuidado del ambiente. Deberá divulgar el presente PMA de la	Número de charlas ejecutadas / número de charlas programadas*100	Registro de charlas. Registro fotográfico	Depto RS – SISO.	Mensual.	Durante la etapa de Construcción, Operación y Mantenimiento.

**PLAN DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL
PROGRAMA – COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL**

Etapas de Construcción, Operación y Mantenimiento.

OBJETIVOS: Concienciar a las personas sobre la importancia que tiene el ambiente para nosotros con la finalidad de conservar los recursos del medio.

LUGAR DE APLICACIÓN: Sitio de implementación de la Línea de Subtransmisión de 69 KV Durán – Pedro J. Montero.

RESPONSABLE: Depto RS – SISO.

PPM-01

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PLAZO (12 meses)
		Planta, con la finalidad de que todos los trabajadores tengan conocimiento sobre su contenido para minimizar accidentes / incidentes. En la tabla 98. se muestran los tipos de charlas que deben ser impartidos					

Tabla 100. Formato de Registro de Capacitación Ambiental

Proyecto:			
Provincia	Cantón	Parroquia	Recinto
Lugar			
Instructor			
Tema			
Número de horas			
Fecha			
Lista de asistencia			
N°	Apellidos y Nombre	N°. C.I.	Firma
Observaciones			

9.7 PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS.

Comprende un programa de actividades a ser desarrolladas con las comunidades directamente involucradas, la autoridad y el promotor de la actividad. Se incluyen medidas de difusión de la Declaratoria de Impacto Ambiental (DIA), las principales estrategias de información y comunicación:

PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS PROGRAMA – DE RELACIONES COMUNITARIAS							
Etapas de Construcción, Operación y Mantenimiento.							
OBJETIVOS: Mantener buena comunicación con la comunidad aledaña al Proyecto. LUGAR DE APLICACIÓN: Sitio de implementación de la Línea de Subtransmisión de 69 KV Durán – Pedro J. Montero. RESPONSABLE: Depto RS – SISO.							PPM-01
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PLAZO (12 meses)
Generación de Procesos sociales ambientales.	Malestar en los habitantes del sector por no ser considerados en las actividades del Proyecto.	Realizar la difusión de los resultados del proyecto a los actores sociales del área de influencia al comenzar y al finalizar la fase construcción del proyecto, y socializar las medidas del plan de manejo ambiental para la fase de operación una vez terminada la fase de construcción.	Número de difusiones realizadas / Número de difusiones a realizarse *100	Informe del Proceso de Participación Social realizado.	Depto RS – SISO.	Anual.	Durante el proceso de licenciamiento.
Generación de Procesos sociales ambientales.	Variación de la calidad de vida.	Diseñar un programa de educación ambiental participativa a las comunidades de la Zona aledaña al proyecto.	Programa de educación ambiental impartido / Programa de educación ambiental diseñado	Registro de capacitaciones impartidas a la comunidad.	Depto RS – SISO.	Annual.	Durante la etapa de Construcción, Operación y Mantenimiento

**PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS
PROGRAMA – DE RELACIONES COMUNITARIAS**

Etapas de Construcción, Operación y Mantenimiento.

OBJETIVOS: Mantener buena comunicación con la comunidad aledaña al Proyecto.

LUGAR DE APLICACIÓN: Sitio de implementación de la Línea de Subtransmisión de 69 KV Durán – Pedro J. Montero.

RESPONSABLE: Depto RS – SISO.

PPM-01

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PLAZO (12 meses)
			*100				
Generación de Procesos sociales ambientales.	Malestar en los habitantes del sector por no ser considerados en las actividades del Proyecto.	Comunicar sobre las políticas ambientales y los controles ambientales que se realizan para preservar los elementos sensibles cercanos al proyecto.	100% de las políticas ambientales establecidas.	Registro de las políticas y controles ambientales que se realizan.	Depto RS – SISO.	Permanente.	Durante la etapa de Construcción, Operación y Mantenimiento
Generación de Procesos sociales ambientales.	Variación de la calidad de vida.	Establecer acuerdos que permitan la disminución de efectos negativos y la optimización de las acciones positivas.	100% de cumplimiento de los acuerdos.	Acuerdos ambientales firmados por ambas partes.	Depto RS – SISO.	Permanente.	Durante la etapa de Construcción, Operación y Mantenimiento

9.8. PLAN DE CONTINGENCIAS.

Comprende el detalle de las acciones para enfrentar los eventuales accidentes y emergencias en la infraestructura o manejo de insumos, en las diferentes etapas de las operaciones del proyecto, basándose en un análisis de riesgo.

PLAN DE CONTINGENCIAS PROGRAMA – DE CONTINGENCIAS.							
Etapas de Construcción, Operación y Mantenimiento.							
OBJETIVOS: Establecer un conjunto de actividades de contingencia luego de ocurrido la emergencia. LUGAR DE APLICACIÓN: Sitio de implementación de la Línea de Subtransmisión de 69 KV Durán – Pedro J. Montero. RESPONSABLE: Depto RS – SISO.							PPM-01
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PLAZO (12 meses)
Emergencias o accidentes.	Afectación a la salud de los trabajadores, contaminación de suelo, aire y agua subterránea.	Establecer procedimientos de respuesta a emergencia ante: incendios / explosiones, derrames, accidentes, evacuación. (Limpieza, reinicio de operaciones, etc.)	Entrenamientos y simulacros en temas: procedimiento de respuesta ante incendios/explosiones, derrames, accidentes, evacuación.	Registro de entrenamiento e informe de simulacros.	Depto RS – SISO.	Anual.	Durante el proceso de Construcción, Operación y Mantenimiento
		Se buscará involucrar algunas instituciones estatales en el Plan, como son: Benemérito Cuerpo de Bomberos, La Secretaría Nacional de Riesgos entre otros.	Numero de autoridades competentes / número de comunicaciones entregadas.	Registro de comunicaciones interinstitucionales.	Depto RS – SISO.	Anual	Durante la etapa de Construcción, Operación y Mantenimiento

**PLAN DE CONTINGENCIAS
PROGRAMA – DE CONTINGENCIAS.**

Etapas de Construcción, Operación y Mantenimiento.

OBJETIVOS: Establecer un conjunto de actividades de contingencia luego de ocurrido la emergencia.

LUGAR DE APLICACIÓN: Sitio de implementación de la Línea de Subtransmisión de 69 KV Durán – Pedro J. Montero.

RESPONSABLE: Depto RS – SISO.

PPM-01

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PLAZO (12 meses)
Emergencias o accidentes.	Afectaciones a la infraestructura y salud de personal presente en la empresa.	Se deberá continuar con la realización de simulacros anuales en temas de incendio, conatos, primeros auxilios, entre otros, que permita mantener preparado al personal en caso de presentarse una emergencia real.	Simulacro anual realizado /Simulacro anual planificado * 100	Registro de simulacros realizados. Registro fotográfico.	Depto RS – SISO.	Anual	Durante la etapa de Construcción, Operación y Mantenimiento
Emergencias o accidentes.	Afectación a la salud de los trabajadores, contaminación de suelo, aire y agua subterránea.	Se estructurará un formulario denominado Reporte de accidente/incidente que ayudará a definir las condiciones bajo las cuales se iniciará el control de la contingencia, así como los procedimientos que deberán seguirse en función de la organización general	N° de incidentes ocurridos / N° de incidentes reportados.	Formulario de reporte de accidente o incidente.	Depto RS – SISO.	Anual	Durante la etapa de Construcción, Operación y Mantenimiento

**PLAN DE CONTINGENCIAS
PROGRAMA – DE CONTINGENCIAS.**

Etapas de Construcción, Operación y Mantenimiento.

OBJETIVOS: Establecer un conjunto de actividades de contingencia luego de ocurrido la emergencia.

LUGAR DE APLICACIÓN: Sitio de implementación de la Línea de Subtransmisión de 69 KV Durán – Pedro J. Montero.

RESPONSABLE: Depto RS – SISO.

PPM-01

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PLAZO (12 meses)
		y de las responsabilidades de todo el personal de la empresa.					

9.9. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL.

El presente Plan de Seguridad y Salud en el trabajo comprende las normas establecidas por la empresa internamente para preservar la salud y seguridad de los empleados.

PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PROGRAMA – DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL							
Etapas de Construcción.							
OBJETIVOS: Reducir el riesgo de incidentes de los trabajadores, personal de actividades complementarias y visitantes involucrados en las operaciones de las LST LUGAR DE APLICACIÓN: Sitio de implementación de la Línea de Subtransmisión de 69 KV Durán – Pedro J. Montero. RESPONSABLE: Depto RS – SISO.							PPM-01
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PLAZO (12 meses)
Disminución de riesgos	Afectaciones a la salud e integridad de los trabajadores.	Usar elementos de protección personal EPP's, de acuerdo a las tareas a ser ejecutadas entre ellos tenemos los cascos, guantes, botas de seguridad, arnés de cuerpo entero con su línea de vida (para trabajos en altura), máscara antigases, guantes aislantes y antitérmicos.	Número de trabajadores con EPPs / Número de trabajadores contratados *100	Registro de entrega de Equipos de protección personal. Registro fotográfico	Depto RS – SISO.	Permanente.	Durante la etapa de Construcción.
Disminución de riesgos	Afectaciones a la salud de los trabajadores.	Proveer un ambiente de trabajo libre de peligros que puedan causar o que generen enfermedades, daños físicos, o indisposiciones del trabajador	Áreas de trabajo identificadas / Áreas de trabajo a identificarse *100	Registro fotográfico. Factura de compra de señalética.	Depto RS – SISO.	Permanente.	Durante la etapa de Construcción.

**PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
PROGRAMA – DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL**

Etapas de Construcción.

OBJETIVOS: Reducir el riesgo de incidentes de los trabajadores, personal de actividades complementarias y visitantes involucrados en las operaciones de las LST LUGAR DE APLICACIÓN: Sitio de implementación de la Línea de Subtransmisión de 69 KV Durán – Pedro J. Montero. RESPONSABLE: Depto RS – SISO.							PPM-01
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PLAZO (12 meses)
Disminución de accidentes	Afectaciones a la salud de los trabajadores.	Los trabajadores deberán recibir entrenamiento de acuerdo a la naturaleza de sus tareas y los riesgos al que puedan estar expuestos en el ambiente laboral.	Número de capacitaciones programadas / Número de capacitaciones ejecutadas *100	Registro de charlas. Registro fotográfico	Depto RS – SISO.	Permanente.	Durante la etapa de Construcción.
Disminución de accidentes	Afectaciones a la salud e integridad de los trabajadores.	CNEL EP colocará en cada área de trabajo letreros o rótulos que señalen los riesgos, identifiquen el equipo de protección personal (EPP) obligatorio requerido, proporcione información adicional, apegado a la NTE INEN - ISO 3864-1 Símbolos gráficos. Colores de seguridad y señales de seguridad.	# de letreros colocados / # total de letreros a implementarse *100	Registro fotográfico Factura de adquisición de las señaléticas instaladas.	Depto RS – SISO.	Permanente.	Durante la etapa de Construcción.
Disminución de accidentes	Afectaciones a la salud de los trabajadores.	No está permitido fumar o encender fuego en las áreas cercanas a almacenamiento e	Prohibición de fumar o encender fuego en las áreas	Registro fotográfico de la señalética debidamente	Depto RS – SISO.	Permanente.	Durante la etapa de Construcción.

**PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
PROGRAMA – DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL**

Etapas de Construcción.

OBJETIVOS: Reducir el riesgo de incidentes de los trabajadores, personal de actividades complementarias y visitantes involucrados en las operaciones de las LST LUGAR DE APLICACIÓN: Sitio de implementación de la Línea de Subtransmisión de 69 KV Durán – Pedro J. Montero. RESPONSABLE: Depto RS – SISO.							PPM-01
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PLAZO (12 meses)
		combustibles, líquidos inflamables y demás áreas industriales. CNEL EP, designa a sus instalaciones como “instalaciones libres de humo”.	cercanas al almacenamiento de combustibles, líquidos inflamables.	instalada que indique PROHIBICIÓN en esos casos.			
Generación de combustible	Afectación al suelo y agua.	Para transportar líquidos inflamables/combustibles, tales como gasolina y solventes solo se usarán recipientes que cumplan con el requerimiento de manejo de productos químicos peligrosos.	Cumplimiento con especificación para transporte de líquidos inflamables / combustibles, tales como gasolina y solventes.	Registro de inspecciones periódicas y capacitaciones.	Depto RS – SISO.	Permanente.	Durante la etapa de Construcción.
Generación de Desechos comunes.		Las zonas de trabajo mantendrán orden, limpieza y libres de obstáculos.	Zonas de trabajo en orden, limpieza y libres de obstáculos.	Registro de inspecciones periódicas.	Depto RS – SISO.	Permanente.	Durante la etapa de Construcción.

**PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
PROGRAMA – DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL**

Etapas de Construcción.

OBJETIVOS: Reducir el riesgo de incidentes de los trabajadores, personal de actividades complementarias y visitantes involucrados en las operaciones de las LST LUGAR DE APLICACIÓN: Sitio de implementación de la Línea de Subtransmisión de 69 KV Durán – Pedro J. Montero. RESPONSABLE: Depto RS – SISO.							PPM-01
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PLAZO (12 meses)
Generación de accidentes.	Afectaciones a la salud de los trabajadores.	CNEL EP elaborará los formatos de registros y procedimientos internos de comunicación de accidentes e incidentes. El personal propio o contratistas, proporcionará información inmediata de incidentes o accidentes que haya sido testigos, a fin de controlar el riesgo en el origen.	Elaboración de las formas de registros y procedimientos internos de comunicación de accidentes e incidentes.	Informe de accidentes o incidente.	Depto RS – SISO.	Permanente.	Durante la etapa de Construcción.

**PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO
PROGRAMA – DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.**

Etapas de Operación y Mantenimiento.

OBJETIVOS: Reducir el riesgo de incidentes de los trabajadores, personal de actividades complementarias y visitantes involucrados en las operaciones de las LST
LUGAR DE APLICACIÓN: Sitio de implementación de la Línea de Subtransmisión de 69 KV Durán – Pedro J. Montero.
RESPONSABLE: Depto RS – SISO.

PPM-01

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PLAZO (12 meses)
Disminución de riesgos.	Afectación a la salud de los trabajadores	CNEL EP colocará a lo largo de la LST letreros o rótulos que señalen los riesgos, apegado a la NTE INEN - ISO 3864-1 Símbolos gráficos. Colores de seguridad y señales de seguridad.	Señales instaladas / Señales a ubicarse * 100	Registro fotográfico. Facturas de compra de señalética.	Depto RS – SISO.	Permanente.	Durante la etapa de Operación y Mantenimiento.
Disminución de accidentes.	Afectación a la salud de los trabajadores	Los trabajadores en las operaciones de mantenimiento están obligados a: Utilizar el EPP (adecuado) Utilizar en su trabajo el EPP, conforme a las instrucciones dictadas por CNEL EP. Hacer uso correcto del EPP, sin introducir en	Dotación y utilización correcta de EPP's.	Registro de entrega recepción e inspección de EPP's. Registro fotográfico.	Depto RS – SISO.	Permanente.	Durante la etapa de Operación y Mantenimiento.

**PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO
PROGRAMA – DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.**

Etapas de Operación y Mantenimiento.

OBJETIVOS: Reducir el riesgo de incidentes de los trabajadores, personal de actividades complementarias y visitantes involucrados en las operaciones de las LST
LUGAR DE APLICACIÓN: Sitio de implementación de la Línea de Subtransmisión de 69 KV Durán – Pedro J. Montero.
RESPONSABLE: Depto RS – SISO.

PPM-01

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PLAZO (12 meses)
		ellos ningún tipo de reforma o modificación.					
Disminución de accidentes.	Afectación a la salud de los trabajadores	Las empresas de actividades de mantenimiento y contratistas dotarán de vestuario y EPP a sus trabajadores de acuerdo a las actividades que realizan. CNEL EP verificará que la ropa de trabajo y EPP entregada por los contratistas cumpla con las especificaciones mínima requerida para el tipo de trabajo a desempeñar	Dotación y utilización correcta de EPP's.	Registro de entrega de EPP's. Registro de inspección del uso de EPP's. Registro fotográfico.	Depto RS – SISO.	Permanente.	Durante la etapa de Operación y Mantenimiento.

**PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO
PROGRAMA – DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.**

Etapas de Operación y Mantenimiento.

OBJETIVOS: Reducir el riesgo de incidentes de los trabajadores, personal de actividades complementarias y visitantes involucrados en las operaciones de las LST
LUGAR DE APLICACIÓN: Sitio de implementación de la Línea de Subtransmisión de 69 KV Durán – Pedro J. Montero.
RESPONSABLE: Depto RS – SISO.

PPM-01

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PLAZO (12 meses)
Disminución de riesgos.	Afectación a la salud de los trabajadores	CNEL EP prohíbe alterar, cambiar, reparar o accionar, instalaciones, sistemas eléctricos, sin conocimientos técnicos o sin autorización superior. Solo personal capacitado y con la correspondiente licencia podrá realizar trabajos eléctricos al interior de CNEL EP.	Prohibición de alterar, cambiar, reparar o accionar máquinas instalaciones, sistemas eléctricos, sin conocimientos técnicos o sin autorización superior.	Certificado de los técnicos acreditados para dichos trabajos.	Depto RS – SISO.	Permanente.	Durante la etapa de Operación y Mantenimiento.

Tabla 101. Equipos de Protección Personal

Gráfico	Protección	Equipo	Actividad requerida
	Cabeza	Casco	Utilizado en las labores de estiba, manipulación de sustancias químicas en estado sólido que puedan ocasionar golpes en la cabeza.
	Cuerpo	Mameluco con protección para arco eléctrico	Utilizado para protegerse contra lesiones y los bienes contradaños debido a temperaturas excesivas o esfuerzos electromecánicos ocasionados por cualquier sobrecorriente.
	Auditiva	Protectores auditivos de copa	Actividades desarrolladas en áreas cercanas a donde se ubican los equipos que generan niveles de presión sonora >85 dBA.

Gráfico	Protección	Equipo	Actividad requerida
	Manos	Guantes aislantes para linieros.	Tareas que impliquen riesgos de rango voltaje.
	Pies	Zapatos dieléctricos.	Movimiento de cargas pesadas.
		Línea de vida.	Son componentes de un sistema/equipo de protección de caídas, consistentes en una cuerda de nylon instalado en forma horizontal o vertical, estirada y sujeta en tres ó dos puntos de anclaje para otorgar movilidad al personal que trabaja en áreas elevadas requeridas de acuerdo al análisis de Riesgo identificado.

Tabla 102. Tipo de señales a instalarse.

TIPO DE SEÑALES	FORMA Y COLORES	IMÁGENES
Prohibición	Descripción: Forma circular, el color utilizado es el rojo, En un círculo central, sobre fondo lanco se dibujará en negro, el símbolo de lo que se prohíbe.	
Obligación	Descripción: Forma circular, fondo color azul oscuro con blanco el símbolo que se quiere destacar.	
Advertencia	Descripción: Forma triángulo equilátero, el borde y el símbolo se dibujaran de color negro.	
Información	Descripción Forma cuadrada o rectangular, fondo de color verde, reborde e información o símbolo en color blanco.	

9.10. PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL.

A continuación, se muestra el Plan de Monitoreo y Seguimiento para el proyecto.

PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO PROGRAMA – DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO													
Etapa de Construcción, Operación y Mantenimiento.													
OBJETIVOS: Definir los sistemas de seguimiento, evaluación y monitoreo ambiental. LUGAR DE APLICACIÓN: Sitio de implementación de la Línea de Subtransmisión de 69 KV Durán – Pedro J. Montero. RESPONSABLE: Depto RS – SISO.							PPM-01						
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PLAZO (12 meses)						
Generación de Ruido Ambiental.	Contaminación acústica	Los niveles de presión sonora generados en la construcción del proyecto, deberán ser monitoreados, con el fin de reducir posibles perturbaciones que se puedan presentar en los alrededores, de acuerdo a lo establecido en el Acuerdo Ministerial 097 –A TULSMA libro VI Anexo 5 ; los puntos donde se realizarán los Monitoreos son los siguientes:	Monitoreos realizados / Monitoreos planificados * 100	Monitoreo de Ruido Ambiente realizado.	Depto RS – SISO.	Semestral	Durante la etapa de Construcción, Operación y Mantenimiento.						
		<table><tr><td>Puntos</td><td>Coordenadas</td></tr><tr><td>P1. SE. Durán</td><td>641578 E – 9755557 N</td></tr><tr><td>P2.</td><td>641597 E – 9755664 N</td></tr></table>	Puntos	Coordenadas	P1. SE. Durán	641578 E – 9755557 N	P2.	641597 E – 9755664 N					
Puntos	Coordenadas												
P1. SE. Durán	641578 E – 9755557 N												
P2.	641597 E – 9755664 N												

**PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO
PROGRAMA – DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO**

Etapas de Construcción, Operación y Mantenimiento.

OBJETIVOS: Definir los sistemas de seguimiento, evaluación y monitoreo ambiental.

LUGAR DE APLICACIÓN: Sitio de implementación de la Línea de Subtransmisión de 69 KV Durán – Pedro J. Montero.

RESPONSABLE: Depto RS – SISO.

PPM-01

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PLAZO (12 meses)							
		<table><tr><td>P3</td><td>644222 E – 9754973 N</td></tr><tr><td>P4</td><td>6459972 E - 9754471 N</td></tr><tr><td>P5</td><td>651376 E – 9752533 N</td></tr></table>	P3	644222 E – 9754973 N	P4	6459972 E - 9754471 N	P5	651376 E – 9752533 N						
P3	644222 E – 9754973 N													
P4	6459972 E - 9754471 N													
P5	651376 E – 9752533 N													
Generación de radiación No Ionizante.	Deterioro de la Salud Ocupacional.	Con el objeto de controlar la exposición a radiaciones en la Línea de Subtransmisión, se realizarán mediciones al inicio del Proyecto de radiación no ionizante, con la finalidad de conocer los niveles de exposición al público en general y al personal ocupacionalmente expuesto a dichos campos, los puntos a monitorear son los siguientes:	Monitoreos realizados / Monitoreos planificados * 100	Registro de los Monitoreos realizados.	Depto RS – SISO.	Anual.	Durante la etapa de Construcción.							

**PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO
PROGRAMA – DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO**

Etapas de Construcción, Operación y Mantenimiento.

OBJETIVOS: Definir los sistemas de seguimiento, evaluación y monitoreo ambiental.

LUGAR DE APLICACIÓN: Sitio de implementación de la Línea de Subtransmisión de 69 KV Durán – Pedro J. Montero.

RESPONSABLE: Depto RS – SISO.

PPM-01

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PLAZO (12 meses)											
		<table><tr><th>Puntos</th><th>Coordenadas</th></tr><tr><td>P1. SE. Durán</td><td>641578 E – 9755557 N</td></tr><tr><td>P2.</td><td>641597 E – 9755664 N</td></tr><tr><td>P3</td><td>646796 E – 9754269 N</td></tr><tr><td>P4</td><td>651682 E – 9751813 N</td></tr></table>	Puntos	Coordenadas	P1. SE. Durán	641578 E – 9755557 N	P2.	641597 E – 9755664 N	P3	646796 E – 9754269 N	P4	651682 E – 9751813 N						
Puntos	Coordenadas																	
P1. SE. Durán	641578 E – 9755557 N																	
P2.	641597 E – 9755664 N																	
P3	646796 E – 9754269 N																	
P4	651682 E – 9751813 N																	
Cumplimiento de Normativa Ambiental.	Afectación a la calidad del suelo.	Se deberá realizar el análisis de suelo, por medio de un Laboratorio acreditado, los parámetros a analizar son los siguientes: • Conductividad eléctrica. • Granulometría, arena fina, gruesa, limo o arcilla. • PH.	Monitoreos realizados / Monitoreos planificados * 100	Registro del monitoreo de suelo.	Depto RS – SISO.	Anual.	Durante la etapa de Construcción.											

**PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO
PROGRAMA – DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO**

Etapas de Construcción, Operación y Mantenimiento.

OBJETIVOS: Definir los sistemas de seguimiento, evaluación y monitoreo ambiental.

LUGAR DE APLICACIÓN: Sitio de implementación de la Línea de Subtransmisión de 69 KV Durán – Pedro J. Montero.

RESPONSABLE: Depto RS – SISO.

PPM-01

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	RESPONSABLE	FRECUENCIA	PLAZO (12 meses)
		Hidrocarburos totales de Petróleo.					
Cumplimiento de Normativa Ambiental.	Afectaciones al ambiente y salud de los trabajadores.	Al año de obtener la licencia ambiental, se deberá realizar una Auditoría Ambiental de Cumplimiento, con el fin de verificar el cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental, habiendo ingresado los TDR's tres meses anticipados ante la AAAR.	Auditoría entregada a la Autoridad Ambiental / Auditoría requerida a presentar *100	Registro de entrega de Auditoría Ambiental de Cumplimiento. Registros de cumplimiento del PMA.	Depto RS – SISO.	Anual.	Cuando aplique.

9.11. PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS.

El Plan de Rehabilitación de áreas afectadas comprende las medidas, estrategias y tecnologías a aplicarse en el proyecto, obra o actividad para rehabilitar las áreas afectadas (restablecer la cobertura vegetal, garantizar la estabilidad y duración de la obra, remediación de suelos contaminados, etc.).

PLAN DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS AFECTADAS. PROGRAMA DE ÁREAS AFECTADAS.					
Fase de Construcción, Operación y Mantenimiento.					
OBJETIVOS: Reparar, recuperar las áreas que sean afectadas por la actividades propias del proyecto, sin causar afectaciones al ambiente. LUGAR DE APLICACIÓN: Sitio de Implantación de la Línea de subtransmisión de 69 Kv Durán - Pedro J Montero (Boliche) RESPONSABLE: Depto RS – SISO.					PPM-01
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
Generación de desechos peligrosos, no peligrosos y especiales.	Impacto visual de la zona, y daño social.	Todos los desechos generados peligrosos y no peligrosos serán recolectados en recipientes adecuados y entregados a gestores calificados y los desechos comunes serán entregados al recolector municipal respetando sus días y horarios de recolección.	Número de actividades ejecutadas/ número de actividades programas.	Registro fotográfico. Visita in situ.	Al inicio en caso de darse el caso.
		Se deberá subsanar todo tipo de afectaciones a terceros y al ambiente en caso de afectaciones provocadas por el proyecto	Número de actividades ejecutadas/ número de actividades programas.	Registro fotográfico. Visita in situ.	Al inicio en caso de darse el caso.

9.12. PLAN DE CIERRE, ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA.

Comprende el diseño de las actividades a cumplirse una vez concluida la operación, la manera de proceder al abandono y entrega del área del proyecto, obra o actividad.

PLAN DE CIERRE, ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA. PROGRAMA DE ACTIVIDADES EN CASO DE DARSE EL CIERRE DEFINITIVO DE LAS MISMAS.					
OBJETIVOS: devolver el terreno en su condición original con el mínimo de afectación ecológica, reutilizarlo en actividades compatibles y de esta manera aprovechar el área y/o destinarla a un uso racional. LUGAR DE APLICACIÓN: Sitio de implementación de la Línea de Subtransmisión de 69 KV Durán – Pedro J. Montero. RESPONSABLE: Depto RS – SISO.					PPM-01
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
Generación de desechos y escombros	Afectación al suelo, agua y moradores.	Levantar un reporte de la situación actual, antes de efectuar las labores de abandono (fecha, equipos o instalaciones a desmontarse, tipo de desechos y escombros a retirarse, identificación de desechos tales como peligrosos y no peligrosos).	Previo a efectuar las labores de abandono, la empresa levantó un reporte de situación actual	Reporte de la situación actual, previo a realizar las actividades de abandono	En caso de darse la etapa de abandono.
Generación de desechos y escombros, material particulado y ruido	Afectación al suelo, agua, trabajadores	Comunicar a la Autoridad Ambiental, el cese definitivo de las actividades.	Se comunicó a la Autoridad Ambiental el cese definitivo de las actividades	Comunicado de cese definitivo de actividades con el sello de recibido	En caso de darse la etapa de abandono.
Generación de desechos y escombros	Afectación al recurso suelo, agua	Realizar la identificación y segregación de desechos sólidos a evacuarse. Esto consiste en identificar cuales tipos de desechos son considerados como peligrosos, tipos de desechos no peligrosos y no reciclables, y tipo de desechos reciclables.	Desechos correctamente identificados y segregados	Registro Fotográfico donde se evidencie la identificación y segregación de desechos sólidos a evacuarse	En caso de darse la etapa de abandono.

**PLAN DE CIERRE, ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA.
PROGRAMA DE ACTIVIDADES EN CASO DE DARSE EL CIERRE DEFINITIVO DE LAS MISMAS.**

OBJETIVOS: devolver el terreno en su condición original con el mínimo de afectación ecológica, reutilizarlo en actividades compatibles y de esta manera aprovechar el área y/o destinarla a un uso racional.
LUGAR DE APLICACIÓN: Sitio de implementación de la Línea de Subtransmisión de 69 KV Durán – Pedro J. Montero.
RESPONSABLE: Depto RS – SISO.

PPM-01

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
Derrame de combustible Generación de desechos peligrosos y no peligrosos	Contaminación de suelo y aguas.	Evacuar totalmente los remanentes de combustibles, y todo tipo de desechos peligrosos. También se incluirán los residuos sólidos no peligrosos que se mantuviese en las instalaciones al momento del cese de actividades.	Desechos y combustible retirados	Registro de evacuación de combustibles y desechos.	En caso de darse la etapa de abandono.
Generación de desechos no peligrosos	Deterioro en la calidad del recurso suelo.	Los desechos reciclables (papeles, cartones, plásticos, madera, cables, vidrio) deberán recolectarse e inmediatamente coordinar con empresas recicladoras para entregarse al reciclaje.	Los desechos reciclables generados durante las actividades de abandono fueron entregados a una recicladora	Registro de entrega de material reciclable a recicladora	En caso de darse la etapa de abandono.
Generación de desechos no peligrosos	Deterioro en la calidad del recurso suelo.	Registrar esta actividad en un formato en el cual indique: fecha, tipo de desecho, peso, disposición final.	Actividades registradas de las cantidades de los desechos generados.	Registro de las cantidades de los desechos generados.	En caso de darse la etapa de abandono.
Generación de desechos no peligrosos	Deterioro en la calidad del recurso suelo.	Toda instalación metálica como tubos, perfiles, tuberías, válvulas, deberán recolectarse y entregarse a una empresa recicladora, es decir disponerlo como chatarra. Todos los desechos de chatarra se almacenarán temporalmente en un	La chatarra generada durante las actividades de abandono fueron entregados a gestores autorizados.	Registro de entrega a gestores autorizados.	En caso de darse la etapa de abandono.

**PLAN DE CIERRE, ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA.
PROGRAMA DE ACTIVIDADES EN CASO DE DARSE EL CIERRE DEFINITIVO DE LAS MISMAS.**

OBJETIVOS: devolver el terreno en su condición original con el mínimo de afectación ecológica, reutilizarlo en actividades compatibles y de esta manera aprovechar el área y/o destinarla a un uso racional.
LUGAR DE APLICACIÓN: Sitio de implementación de la Línea de Subtransmisión de 69 KV Durán – Pedro J. Montero.
RESPONSABLE: Depto RS – SISO.

PPM-01

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
		lugar destinado previamente para esto. En este lugar se colocará un letrero de advertencia, a fin de que elementos extraños al proceso de desmontaje no se acerquen al lugar por condiciones de seguridad. Registrar esta actividad en un formato en el cual indique: fecha, tipo de desecho, peso, disposición final.	La chatarra generada es registrada debidamente.	Área de almacenamiento de chatarra Registro de generación de chatarra.	En caso de darse la etapa de abandono.
Generación de desechos peligrosos, no peligrosos, especiales, material particulado, ruido, etc.	Molestias a los moradores.	Verificar que el plan de abandono se cumpla según el procedimiento estipulado.	Se llevó a cabo la verificación del cumplimiento del Plan de Abandono	Informe de verificación de Plan de Abandono	En caso de darse la etapa de abandono.
Disminución de riesgos	Afectaciones a la salud e integridad de los trabajadores.	Los obreros encargados del desmontaje deberán contar con los dispositivos de seguridad o elementos de protección personal (EPP) correspondientes, tales como: Protectores auditivos, guantes de cuero, gafas transparentes, mascarillas anti polvo, botas altas antideslizantes con punta de acero, cascos.	Número de trabajadores con EPPs / Número de trabajadores contratados *100	Registro de entrega de Equipos de protección personal. Registro fotográfico	En caso de darse la etapa de abandono.

1.13 CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Tabla 103. Cronograma Valorado de la etapa de Construcción.

FASE DE CONSTRUCCIÓN		CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL												Presupuesto
		Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	
PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS														
1	Programa de prevención y mitigación de impactos a la calidad de aire													\$3.800,00
PLAN DE MANEJO DE DESECHOS (PMD)														
2	Programa de Manejo de Desechos no Peligrosos													\$2.500,00
3.	Programa de manejo de desechos peligrosos.													\$3.000,00
PLAN DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL (PCC).														
4	Programa de capacitación													\$1,000.00
PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS (PRC)														
5	Programa de relaciones comunitarias.													\$ 500,00
PLAN DE CONTINGENCIAS PC														
6.	Programa de prevención de incidentes y mantenimiento de señalética.													\$ 1,000.00
7.	Programa de seguridad y salud													\$1,500.00

FASE DE CONSTRUCCIÓN		CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL												Presupuesto
		Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	
PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO														
8.	Programa de monitoreo y control ambiental													\$1,400.00
	TOTAL	TRECE MIL SETECIENTOS DÓLARES 00/100												\$13,700.00

Tabla 104. Cronograma Valorado para la etapa de Operación y Mantenimiento.

Nº	MEDIDAS DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	Cronograma Valorado												Presupuesto
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS														
1.	Programa de prevención y mitigación de impactos a la calidad de aire													\$ 2,000.00
PLAN DE MANEJO DE DESECHOS														
2.	Programa de Manejo de Desechos no Peligrosos													\$ 1500,00
3.	Programa de manejo de desechos peligrosos.													\$ 1,500.00
PLAN DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL (PCC).														
4.	Programa de capacitación													\$ 300,00
PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS (PRC)														
5	Programa de relaciones comunitarias.													\$ 200,00
PLAN DE CONTINGENCIAS PC														
6.	Programa de prevención de incidentes y mantenimiento de señalética.													\$ 300,00
7.	Programa de seguridad y salud													\$ 400,00
PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO.														
8	Programa de monitoreo y control ambiental													\$ 1300,00
	TOTAL	SIETE MIL QUINIENTOS DÓLARES 00/100												\$ 7.500,00

CAPITULO 10.

10. GLOSARIO DE TÉRMINOS.

Abiótico: Este término se usa para describir algo caracterizado por la ausencia de vida o incompatible con la vida. En toxicología y eco toxicología, se refiere a los procesos físicos (por ejemplo, calor, luz solar) o químicos (hidrólisis) capaces de modificar las estructuras químicas. Así, la transformación abiótica es un proceso por el cual una sustancia química en el ambiente es modificada por mecanismos no biológicos.

Aguas.- Todas las aguas marítimas, superficiales, subterráneas y atmosféricas del territorio nacional, en todos sus estados físicos, mismas que constituyen el dominio hídrico público conforme lo definido en la Ley Orgánica de Recursos Hídricos, Usos y Aprovechamiento del Agua.

Almacenamiento de residuos/desechos no peligrosos.- Toda operación conducente al depósito transitorio de los desechos y/o residuos sólidos, en condiciones que aseguren la protección al ambiente y a la salud humana. Acumulación de los desechos y/o residuos sólidos en los lugares de generación de los mismos o en lugares aledaños a estos, donde se mantienen hasta su posterior recolección.

Almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.- Actividad de guardar temporalmente sustancias químicas peligrosas en tanto se transfieran o se procesan para su aprovechamiento.

Almacenamiento de desechos peligrosos y/o especiales.- Actividad de guardar temporalmente residuos/desechos peligrosos y/o especiales, ya sea fuera o dentro de las instalaciones del generador.

Ambiente.- Se entiende al ambiente como un sistema global integrado por componentes naturales y sociales, constituidos a su vez por elementos biofísicos en su interacción dinámica con el ser humano, incluidas sus relaciones socio-económicas y socio-culturales.

Catálogo de proyectos, obras o actividades.- Listado y clasificación de los proyectos, obras o actividades existentes en el país, en función de las características particulares de éstos y de la magnitud de los impactos negativos que causan al ambiente.

Certificado de intersección.- El certificado de intersección, es un documento generado a partir de las coordenadas UTM en el que se indica con precisión si el proyecto, obra o actividad propuestos intersecan o no, con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), Bosques y Vegetación Protectora, Patrimonio Forestal del Estado, zonas intangibles y zonas de amortiguamiento.

CAPITULO 11.

11. FUENTE BIBLIOGRÁFICA

- Constitución Política de la República del Ecuador, publicada en el Registro Oficial N° 449 del 20 de Octubre del 2008. Capítulo II, sección segunda del Medio Ambiente, artículos 14 y 15.
- Codificación de la Ley de Gestión Ambiental. Publicada en el Registro Oficial Suplemento No. 418 del 10 de septiembre de 2004. Previo a su actual status de codificada, la expedición de la Ley de Gestión Ambiental (D.L. No. 99-37: 22-07-99 R.O. No. 245: 30-07-99) norma la gestión ambiental del Estado. Así mismo, entre otros aspectos relevantes, se establece como autoridad ambiental nacional el Ministerio de Medio Ambiente que actúa como instancia rectora, coordinadora y reguladora del "Sistema Descentralizado de Gestión Ambiental".
- Ley de prevención y control de la contaminación ambiental. Codificación 20, Registro Oficial Suplemento 418 de 10 de Septiembre del 2004.
- Ley orgánica de salud. R.O. 423 - 22 diciembre, 2006
- Decreto Ejecutivo 1040. Reglamento de aplicación de los mecanismos de Participación Social establecidos en la Ley de Gestión Ambiental. R.O. N° 332 – Mayo 8, 2008
- Código Orgánico de Ambiente
- Acuerdo N° 061 Reforma Del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria. Edición Especial N° 316 – Registro Oficial – Lunes 4 de mayo de 2015
- Acuerdo Ministerial 109, Reforma al Acuerdo 061
- Acuerdo Ministerial 097-A, mediante el cual se expiden los Anexos del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente 30 de Julio del 2015.
- Acuerdo Ministerial 026: Procedimientos para Registro de Generadores de Desechos Peligrosos, Gestión de Desechos Peligrosos previo al Licenciamiento Ambiental, y para el Transporte de Materiales Peligrosos R.O. No. 334 – Mayo 12, 2008
- Acuerdo Ministerial 103 Expídase el Instructivo al Reglamento de Aplicación de los Mecanismos de Participación Social establecido en el Decreto Ejecutivo No. 1040, publicado en el Registro Oficial No. 332 del 08 de mayo del 2008, Publicado el 14 de Octubre de 2015
- Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo Decreto ejecutivo 2393 R.O 565 de 17 de Noviembre de 1986
- Reglamento de Prevención, Mitigación y Protección Contra Incendios. R.O. N° 114 – 02 de Abril del 2009.
- NTE INEN 2288:2000 Productos Químicos Industriales Peligrosos. Etiquetado de Precaución. Requisitos. Año 2000
- Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN ISO 3864-1:2013 Símbolos Gráficos. Año 2013.
- Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD) R.O. No. 303 – 19 Octubre, 2010.
- Guillaume-Genti, Nicolás. Proyecto La Cadena-Quevedo-La Maná. Primera síntesis modal y cronológica, así como breves referencias a la cerámica del Formativo Temprano final Boletín del Instituto Francés de Estudios Andinos. P 641-665, 2010
- Marcos, Jorge G. y Álvarez, Silvia G. Campos de camellones y jagüeyes en Ecuador: una visión integral desde la arqueología al presente socioambiental. Intersecciones antropología. vol.17 no.1 Olavarría mar. 2016
- Reindel, M. y N. Guillaume Gentil 1995 El proyecto arqueológico La Cadena. Estudios sobre la secuencia cultural de la Cuenca del río Guayas. En I Encuentro de Investigadores de la Costa ecuatoriana en Europa, sobre Arqueología, Etnohistoria y Antropología Sociocultural, Barcelona [1993], editado por J. Marcos, S. Álvarez, A. Álvarez y C. Fauna, pp. 163-178. Abya-Yala, Quito.

- Veliz Mendoza, Ángel, El Cacique Quayaquile 81 Pueblo y el río de su nombre Culturas de la época la llegada de los conquistadores españoles. FUNDACION ECUATORIANA DE ESTUDIOS SOCIALES FESO, 1990, Quito.
- Barreiro Martínez, David Un modelo de estudio de impacto arqueológico Laboratorio de Arqueología e Formas Culturais. Instituto de Investigaciones Tecnológicas, Universidad de Santiago de Compostela <https://www.researchgate.net/publication/237498983>
- Gonzales, Augusto, Jorge Acosta, y Soledad Andrade. Evaluación de las inundaciones en la baja cuenca del Guayas, datos y manejo. XI Congreso Ecuatoriano de suelos. <http://www.secsuelo.org/wp-content/uploads/2015/06/6.%20Ing.%20Augusto%20Gonzalez.pdf>
- Estudio de impacto ambiental PROYECTO “CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE LA CIUDAD DE MILAGRO”, 2011. http://www.guayas.gob.ec/dmdocuments/medio-ambiente/eia/EIA_MILAGRO_JULIO.pdf

CAPITULO 12.

12. FIRMA DE RESPONSABILIDAD.

Se incluirá la firma de responsabilidad del representante legal de la compañía promotora del proyecto, como del consultor ambiental responsable de elaborar el Estudio de Impacto Ambiental.

Ing. Fara Torres Portés
Consultor Ambiental

**Administrador de la
Unidad de Negocio
Milagro**

CAPÍTULO 13.

13. ANEXOS.

- Anexo 1.** Mapa Base.
- Anexo 2.** Mapa de Flora.
- Anexo 3.** Mapa de Geología.
- Anexo 4.** Mapa de áreas pobladas.
- Anexo 5.** Mapa Imagen Satelital.
- Anexo 6.** Mapa de Implementación del Proyecto.
- Anexo 7.** Mapa de Ubicación Política.
- Anexo 8.** Mapa de Riesgos Exógenos Sequias.
- Anexo 9.** Mapa de Riesgos Exógenos Inundaciones.
- Anexo 10.** Informe de Análisis de suelo.
- Anexo 11.** Mapa de Comunidades.
- Anexo 12.** Mapa de Propietarios.
- Anexo 13.** Mapa de Monitoreo de Ruido Ambiente.
- Anexo 14.** Mapa de Monitoreo de Radiación No Ionizante.
- Anexo 15.** Mapa de Monitoreo de Aguas.
- Anexo 16.** Informe de Monitoreo de Ruido Ambiente.
- Anexo 17.** Informe de Monitoreo de Radiación No Ionizante.
- Anexo 18.** Análisis de Aguas.
- Anexo 19.** Encuestas realizadas a la comunidad.
- Anexo 20.** Registro fotográfico del levantamiento de actores sociales con la ubicación de coordenadas.
- Anexo 21.** Medio Biótico
- Anexo 22.** Informe de Levantamiento de Actores Sociales.
- Anexo 23.** Base de datos de los mapas realizados.
- Anexo 24.** Registro de consultor Ambiental.
- Anexo 25.** Certificado emitido por el Instituto Nacional de Patrimonio Cultural.
- Anexo 26.** Certificado de Intersección.
- Anexo 27.** Términos de Referencia descargados del SUIA.
- Anexo 28.** Planos de desplazamientos actualizados.